1890
Lane Medical Library

Casuistische Studien
über
Schädelfracturen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doctors der Medicin
verfasst und mit Bewilligung
Einer Hochverordneten medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu Dorpat
zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von
Georg von Knorre.
Liv.

Mit vier lithographirten Tafeln.

Ordentliche Opponenten:
Doc. Dr. W. Zoege von Manteuffel. — Prof. Dr. R. Thoma. — Prof. Dr. B. Körber.

Dorpat.
Druck von C. Mattiesen.
1890.

tom:
nerstag 29 November 12 U/s
11 December

Zur feierlichen

Doctor-Promotion

des Herrn

Georg von Knorre

welche

Donnerstag, den 29. Nov. 1890, Mittags 12 Uhr

im grossen Hörsaale der Kaiserlichen Universität

stattfinden wird

laden ergebenst ein

Dorpat,
im November 1890

Decan und Mitglieder
der
medicinischen Facultät.

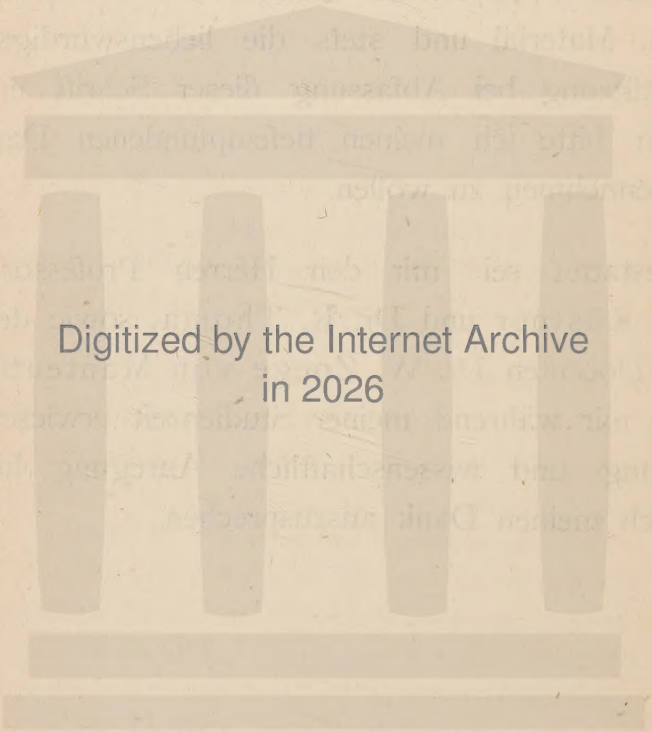
C. Mattiesen, Dorpat.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.
Referent: Prof. Dr. **B. Körber.**
Dorpat, den 16. November 1890.
Nr. 530. Decan: **Dragendorff.**

Meinen Eltern.

Herrn Prof. Dr. B. Körber, von dem ich Thema, Material und stets die liebenswürdigste Unterstützung bei Abfassung dieser Schrift empfangen, bitte ich meinen tiefempfundenen Dank entgegennehmen zu wollen.

Gestattet sei mir den Herren Professoren Dr. O. Küstner und Dr. R. Thoma, sowie dem Herrn Docenten Dr. W. Zoege von Manteuffel für die mir während meiner Studienzeit erwiesene Belehrung und wissenschaftliche Anregung hier öffentlich meinen Dank auszusprechen.


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154018_0043

In seiner Abhandlung über die Fracturen der Schädelbasis bringt Hermann[1]), nach Beschreibung seiner Experimente, eine Zusammenstellung der in der Literatur bis dahin veröffentlichten Fälle von Basisfracturen. Am Schlusse dieser Aufzählung angekommen, spricht er sich über den Werth des von ihm gesammelten casuistischen Materials folgendermassen aus: „diese Zusammenstellung habe ich nur zu dem Zweck vorgenommen, um zu zeigen, wie wenig Werth bisher in der Literatur auf die Art und Weise und den Ort der Gewalteinwirkung bei den Fracturen der Schädelbasis gelegt worden ist. Möchten doch die Autoren in Zukunft bei der Publication von Fracturen der Schädelbasis mehr Aufmerksamkeit auf diese Puncte verwenden und auf diese Weise auch mehr Licht in diese höchst interessante Frage bringen". So Hermann, aber auch Messerer[2]) spricht sich in seiner drei Jahre später erschienenen, epochemachenden Schrift in gleicher Weise aus. Auf pag. 24 seiner Arbeit findet sich folgender Passus: „Nachdem so unsere Versuche bezüglich des Fissurenverlaufes die erwähnte Regelmässigkeit erwiesen, liegt die Frage nahe, in wie weit bei den Obductionen von Verunglückten und Verletzten gleiche Beobachtungen gemacht werden. Für die Zu-

1) Hermann, N. Experimentelle und casuistische Studien über Fracturen der Schädelbasis. Diss. Dorpat. 1881.

2) Messerer, O. Experimentelle Untersuchungen über Schädelbrüche. München. 1884.

kunft dürfte auf diesen Punct ein ganz besonderes Augenmerk zu legen sein!“

Ich glaube, es genügen die hier citirten Stellen aus den bahnbrechenden Arbeiten über diesen Gegenstand, um davon zu überzeugen, wie die genannten Autoren diesen Mangel in der Literatur empfunden haben. Sehen wir uns aber die Literatur der letzten Jahre an, so findet man nur Weniges auf diesem Gebiete veröffentlicht, einem Gebiete von dessen practischem Werth, wie Greiffenhagen [1]) bemerkt, „uns die neueren Untersuchungen doch überzeugt haben sollten.

Gehe ich jetzt näher auf den practischen Werth, welchen uns die Messerer- von Wahl'sche Schädelbruchtheorie gebracht, so glaube ich, dass derselbe im Satz drei und vier culminirt, welche wir auf der letzten Seite des von Wahlschen Vortrages [2]) über die Fracturen der Schädelbasis vorfinden:

(3) „die Richtung der Gewalt, bestimmt die Richtung der Fractur“.

(4) „Aus der Richtung der Bruchspalten lässt sich mit absoluter Sicherheit die Richtung der Gewalt erschliessen“.

Durch's erste Gesetz ist es uns ermöglicht schon bei Lebzeiten bei Kenntniss der Richtung, welche die auf den Schädel einwirkende Gewalt hatte, den Verlauf der Fissur auf der Schädelbasis zu bestimmen, wir werden somit unsere Diagnose exacter zu stellen und dementsprechend auch die Prognose besser zu fassen vermögen. Das zweite hat besonders für den Gerichtsarzt grossen Werth, indem es ihm ermöglicht noch

---

1) Greiffenhagen, W. Ueber Mechanismus der Schädelbrüche. Diss. Dorpat. 1887. pag. 43.

2) v. Wahl, Sammlung klin. Vorträge von Volkmann. Nr. 228. 1883.

post mortem ein Urtheil über die Richtung der Gewalt zu fällen und dadurch Klarheit in sonst vielleicht dunkel erscheinende Fälle zu bringen.

Wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, bin ich mir vollkommen bewusst nichts wesentlich Neues zu bringen, das ist auch meiner Ansicht nach bei einer so abgerundeten und auf physikalischen Gesetzen begründeten Lehre, als der Messerer-von Wahl'schen Schädelbruchlehre, schwer möglich, dennoch aber hoffe ich, dass meine Arbeit nicht ganz ohne Interesse sein wird, weil in allen meinen Fällen die Fractur während des Lebens enstand, zudem fand ich in der deutschen Literatur ausser einer kurzen Mittheilung in der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin [1]), nur drei grössere Arbeiten über diesen Gegenstand. Die eine ist die schon citirte Dissertation von Greiffenhagen, die zweite stammt von Greder [2]) die dritte zuletzt erschienene von Körber [3]). Von letztgenanntem Autor ist ferner auf einen Umstand aufmerksam gemacht worden, der in den früheren Schriften keine besondere Berücksichtigung gefunden, welcher aber meiner Meinung nach wesentlich zur Erklärung der oft scheinbar ohne Mechanismus gebrochenen, von Felizét „fractures à grand fracas“ benannten Schädelbrüche hilft. Körber [4]) ist nämlich der Ansicht, dass in Anbetracht der unregelmässigen Form des Schädels, bei breit angreifender Gewalt, besonders, wenn letztere auch keine vollkommene Ebene, sich an allen

---

1) Flatten, Dr. H. Ueber zwei bemerkenswerthe Fälle von Fractur der Schädelbasis, Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin und öffentl. Sanitätswesen Bd. LIII Heft 1.

2) Greder, Experimentelle Untersuchungen über Schädelbasisbrüche. Zeitschrift für Chirurgie Bd. XXI pag. 491.

3) Körber, B. Gerichtsärztliche Studien über Schädelfracturen nach Einwirkung stumpfer Gewalten. Zeitschrift für Chirurgie Bd. XXIX pag. 545.

4) l. c. pag. 549, 550.

den Puncten, wo die beiden Körper sich berühren, gleichzeitig oder doch fast gleichzeitig Druckpole entstehen müssen, denen dann auch verschiedene Drukachsen entsprechen müssen. Indem ich nur darauf aufmerksam mache, sei es mir gestattet später wieder darauf zurückzukommen.

Ich habe ferner mich bemüht, Fragen, welche den Gerichtsarzt interessiren könnten im Anschluss an den Sectionsbefund und Befund am macerirten Schädel zu beantworten und durch genaue Nachforschungen über die Art und den Ort der Entstehung, diesen den früheren Publicationen anhaftenden Mangel, zu vermeiden.

Mein Material entstammt der Sammlung von Schädelfracturen des Dorpater gerichtsärztlichen Institutes, welche von d. z. Director desselben Herrn Prof. B. Körber angelegt und deren Veröffentlichung mir von ihm auf's liebenswürdigste gestattet wurde, wofür mir nochmals gestattet sei genanntem Herrn meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen. Durch besonders günstige Umstände traf es sich, dass ich bei der Obduction der meisten Verunglückten selbst zugegen gewesen, somit aus eigener Anschauung den Befund vor und nach der Maceration des Schädels kenne. Hierbei konnte ich constatiren, wie leicht man eine Fissur während der Section übersehen kann. Besonders auffällig war es, dass fast keine einzige der in dieser Schrift veröffentlichten Fracturen der Gesichtsknochen, trotz genauester und peinlichster Untersuchung des Schädels, während der Section constatirt worden war; ein Umstand auf den auch schon Körber [1]) aufmerksam gemacht.

Mein Hauptaugenmerk habe ich neben einer möglichst praecisen Beschreibung, auf Anfertigung genau den natürlichen

1) l. c. pag. 545.

Verhältnissen entsprechenden Zeichnungen gelegt. Dieselben wurden mittelst des Pantographen in $^1/_3$ der natürlichen Grösse entworfen und durch ein wenig Schattiren plastischer zu machen versucht; die Fissuren wurden je nachdem, ob sie als Berstungs- oder als Biegungsfracturen aufzufassen waren, bald mit rother, bald mit blauer Farbe bezeichnet, wodurch ich nicht wenig zur schnellen Orientirung, im Gewirre der Bruchspalten beigetragen zu haben hoffe.

Bei der Bestimmung, was Berstungs- und was Biegungsbruch, suchte ich mir zuerst den Ort des Angriffes auf, welcher stets durch die grösseren Knochen- und Weichtheilverletzungen, Blutunterlaufungen etc. markirt war, dann zog ich die aus der Anamnese bekannte Richtung der Gewalt in Erwägung und konnte auf diese Weise meist unschwer zu einer Diagnose kommen. Ich kann nicht umhin hier einen Moment bei der anfangs viel umstrittenen Frage verweilen, wo eigentlich der Berstungsbruch seinen Anfang nimmt, ob am Aequator d. h. entfernt vom Druckpole oder an letzterem selbst? Diese Frage ist jetzt durch die Messerer'schen [1]) Arbeiten als erledigt zu betrachten. Derselbe beweist durch seine Experimente auf's klarste, dass theoretisch Wahl Recht habe, wenn er lehre, es sei einerlei ob die Gewalt an einem oder zwei diametral gegenüberliegenden Polen angreife, stets müsse der Berstungsbruch entfernt vom Pole beginnen — practisch jedoch die Bilder verschieden seien, je nachdem ob die ganze Elasticität des Schädels wie bei langsam wirkendem Drucke, oder wie bei Stoss nur die einer circumscripten Stelle des Schädels in Anspruch genommen werde. Im ersten Falle, wo die Formveränderung des Schädels eine gewaltigere, beginne

1) Messerer, O. Ueber die Festigkeit der menschlichen Knochen. München, 1881 und Messerer, O., Experiment. Unters. etc.

der Berstungsbruch im Aequator, im zweiten Falle an der Druckstelle oder dessen nächsten Umgebung.

Ich wäre hierauf nicht näher eingegangen, wenn mich nicht die von Körber vorgeschlagene Eintheilung der Schädelbrüche, in solche entstanden durch doppelseitige Compression und solche bewirkt durch einseitige, dazu bewogen hätte. — Diese Eintheilung, welche mehr vom Standpuncte des Gerichtsarztes aufgestellt ist, sondert aber auch gleichzeitig, jenen verschiedenen Anfang der Berstungsbrüche von einander, indem bei doppelseitiger Compression die dem Bruche vorausgehende Formveränderung sich auf entferntere Theile ausbreiten kann und somit der Berstungsbruch im Aequator entsteht, während bei einseitiger Compression, meist eine mehr circumscripte Partie des Schädels fracturirt ist. Dieser Unterschied geht auch aus den von Messerer[1]) auf pag. 5 und 8 veröffentlichten Versuchsreihen I und II hervor. Bei der ersten lag der vom Körper abgetrennte Kopf auf einer festen Steinunterlage unverrückbar und wurde auf denselben ein Fallklotz auffallen gelassen, also doppelseitige Compression und finden sich alle Characteristica derselben — Entstehen der Fracturen entfernt von den Polen; langer Verlauf derselben: bei sagittaler Compression durch alle drei, bei querer durch zwei Schädelgruben; grösseres Klaffen der Fissur in der Mitte ihres Laufes. — In der Versuchsreihe II wurde der mittelst eines dünnen Stalreifens frei aufgehängte Schädel auf eine Steinplatte auffallen gelassen, also einseitige Compression; kurzer Verlauf der Berstungsbrüche, selten bis über die Mittellinie; Klaffen am Pol oder nahe demselben. — Ferner ist diese Unterscheidung nach Körber[2]) in so fern von Wichtigkeit, als dem Gerichtsarzte

1) Messerer, O. Experim. Unters. etc.
2) l. c. pag. 569.

dadurch ermöglicht wird etwas über die gegenseitige Stellung der Gegner und über die Intensität der Gewaltwirkung auszusagen.

Aus diesen genannten Gründen und weil ich hoffe, dass meine Arbeit speciell auch Gerichtsärzte interessiren wird behalte ich diese Sonderung der Schädelfracturen bei und theile dieselben somit in solche mit doppelseitiger und solche mit einseitiger Compression ein.

I. Gruppe.

Doppelseitige Compression.

Ich nehme diese Gruppe voran, weil dieselbe die interessantere und der Deutung oft mehr Schwierigkeiten bietende ist. Unter den von mir veröffentlichten Schädelfracturen befinden sich sechs Fälle von doppelseitiger Compression, welche auf Taf. I, II, IV abgebildet sind. Von diesen sechs Fällen handelt es sich einmal um einen Querbruch (Fig. III), dreimal fanden sich Längsbrüche (Fig. I, II, XIII) und einmal eine Diagonalfractur (Fig. V). Der in Fig. IV, A, B, C dargestellte Schädel entstammt einem Manne, welcher unter das Rad eines schwer belasteten Möbelwagens gerieth und dessen Kopf eine fortschreitende Compression erlitt, weshalb wir hier die Berstungsbrüche in den verschiedensten Richtungen verlaufen sehen.

Im Falle III wurde Defunctus beim Fällen eines Baumes vom stürzenden Stamm an der Schulter getroffen und zu Boden geschleudert, worauf ihm der Baum auf die rechte Ohrgegend fiel.

Der Schädel Fig. I ist einem Manne entnommen, welchem zuerst mehrere Hiebe mit einem morschen Knüttel beigebracht worden waren und als er zu Boden gefallen, mit einem Feldstein die rechte Stirnhälfte eingeschlagen wurde.

In Fall II wurde eine Frau durch einen Schlag mit einem Stein, der den Hinterkopf traf, erschlagen und Fall XIII betrifft einen Mann, der auf dem Wagen sitzend von hinten einen Hieb auf den Kopf erhielt.

In Fall V handelt es sich um einen jungen Mann, welcher bei einem Ritt vom Pferde stürzte und als die Begleiter, das herrenlose Thier bemerkend, ihn zu suchen anfingen, todt auf dem Rücken liegend gefunden wurde. Es fehlt also hier leider eine genauere Anamnese über die Art des Sturzes und ob Defunctus dabei vielleicht noch vom Pferdehuf getroffen worden.

In allen eben erwähnten Fällen entspricht der Verlauf der Berstungsbrüche dem Messerer- von Wahl'schen Gesetz, d. h. die Fissuren verlaufen parallel der Druckrichtung.

Was die unterstützte Seite anlangt, so bestätigen die Sectionsbefunde an meinen Schädeln die Beobachtungen Körber's, dass im allgemeinen die Verletzungen dort viel geringer sind, als auf der Seite des Angriffs der Gewalt. So fanden sich im Fall I ausser einigen Sulsillationen in den weichen Schädeldecken, nichts pathologisches. Der Schädel II zeigt uns einen typischen Ringbruch, entstanden durch Eintreiben

der Wirbelsäule in den Schädel; hier ist allerdings die Zertrümmerung eine viel grössere, als dort, wo der Schlag den Schädel traf, doch erklärt sich das durch die viel dünneren Knochenpartieen am Unterstützungspole. In dem diesem sehr ähnlichen Fall XIII, wo der Gegenpol durch den rechten Processus condyloideus gebildet wird, findet sich eine geringere Zertrümmerung gegenüber der Convexität. In Fall III, wo die Druckwirkung die ausgesprochenste, finden sich auf beiden Seiten ganz gleiche Verletzungen der äusseren Schädeldecken, wie auch am Knochen, während im Fall IV die Zertrümmerung auf der unterstützten Seite, im Vergleiche zu der des Angriffes der Gewalt, gering zu nennen ist. Ueber Fall V ist das Nöthige schon gesagt worden.

Was die Biegungsbrüche anlangt, ist aus meinen Zeichnungen zu ersehen, dass dieselben bei doppelseitiger Compression sowohl die Convexität als auch die Basis betreffen können, ihrer Ausbreitung nach aber sehr variiren, denn während im einen Fall (Fig. III) sich nur wenige vorfinden, sind dieselben im Falle IV colossal ausgebreitet und zahlreich. Bei einseitiger Compression, wo die Convexität meist mehr ergriffen als bei doppelseitiger, fanden sich meist zahlreichere den Druckpol umkreisende Biegungsbrüche. — Ausgebreitete Biegungsbrüche fanden sich stets auf der Basis, wenn der eine Pol die Gegend des Foramen occipitale magnum betraf, mithin die Wirbelsäule gegen die schwächsten Partieen des Schädels angepresst wurde, Beispiele hierfür sind bei mir Fig. II, XIII, bei Körber sub Nr. X A, XIII A, bei Messerer auf Tafel V wiedergegeben.

Nach meinen Beobachtungen scheint mir die Zahl und Verbreitung der Biegungsbrüche von zwei Momenten abhängig zu sein: erstens vom Ueberwiegen der Stosscomponente und dann von der Festigkeit der getroffenen Schädelpartie.

Je grösser die erstere und je schwächer die getroffene Stelle, eine desto grössere Verbreitung der Berstungsbrüche finden wir, wie uns Fall VII, IX, X zur genüge beweisen, während andererseits trotz der grossen einwirkenden Gewalt sich in Fall XIII nur ein einziger Biegungsbruch vorfindet, weil der Schlag wohl mit den festesten Theil des Schädelgewölbes getroffen.

Gehe ich jetzt auf die Betrachtung der einzelnen Schädel über, so habe ich zu dem vom Fall I schon ausgesagten nur wenig hinzuzufügen. Wie schon erwähnt, handelt es sich hier um einen Feldstein, welcher die rechte Stirnhälfte eines am Boden liegenden Mannes traf, es fand also eine Compression in sagittaler Richtung zwischen Hinterhaupt und Stirnbein statt. Es ziehen dementsprechend auch beide die Basis durchsetzenden Berstungsbrüche in sagittaler Richtung. Der Bruch 5 (Fig. I B) durchsetzt alle drei Schädelgruben der rechten Seite und sprengt dabei die Spitze der Pyramide ab. Dieser Querbruch der Felsenbeinaxe ist nach den Beobachtungen von Messerer kein ungewöhnliches Vorkommen bei Längscompression, wenn auch andere Autoren, z. B. Hermann [1]), denselben als Rissfractur betrachtet wissen wollen; der zweite Berstungsbruch (2 Fig. II B) hat einen weit kürzeren Verlauf und bietet nichts besonderes dar. Wo diese Brüche am weitesten geklafft haben, wage ich nicht zu entscheiden, da sowohl während der Section, wie auch am macerirten Schädel nirgends ein stärkeres Auseinanderweichen der beiden Bruchränder sich nachweisen lässt. — Auf der Stirn sehen wir einen Biegungsbruch 6 (Fig. I A) den Pol umkreisen und sämmtliche von letzterem entspringende Berstungsbrüche verbinden. Als Biegungsbruch muss man ferner noch

1) l. c. pg. 30.

die, die untere Fläche der Orbita durchsetzende Fissur und den von der Apertura pyriformis entspringenden Bruchspalt ansprechen; beide beweisen uns durch ihr vom Pole entferntes Auftreten, dass hier die Formveränderung eine grosse gewesen, wodurch diese weit abliegenden Biegungsbrüche erzeugt wurden.

Fig. II zeigt uns den Schädel einer Frau, welche durch einen gegen das Hinterhaupt geführten Schlag während des Schlafes getödtet wurde, die Compression erfolgte also zwischen Hinterhaupt und Wirbelsäule. Beide Pole sehen wir durch einen Berstungsbruch verbunden 1 (Fig. II B), welcher in der Höhe der Lambdanaht beginnend zum Foramen occipitale magnum hinzieht. Letzteres wird von einem Ringbruche umgeben, dessen Entstehung durch Eintreibung der Wirbelsäule in's Schädelinnere sich noch während der Section constatiren liess, denn wie im Protokoll angegeben, fand man den hinteren Abschnitt des linken Gelenktheiles der Hinterhauptschuppe um einige Mm. in die Schädelhöhle vorragen. Der Anfang eines zweiten Ringbruches wird durch die Diastase der Sutura mastoidea bloss angedeutet, da die Gewalt zu schwach gewesen, um denselben ebenso vollständig auftreten lassen zu können, wie ihn Körber, Fig. X A abbildet. — Geschlossen wird hier der Ringbruch 3. Fig. II B. durch den Bruch der Processi clinoidei, posteriores welcher durch Zug des Tentorium Cerebelli erzeugt worden. Zwei weitere Berstungsbrüche nehmen ihren Ursprung vom Ringbruche, und erreicht der längste derselben die Crista, galli, derselbe betrifft den Oberkiefer in seiner Totalität, so dass er auch an der vom Gehirne abgewandten Fläche der Schädelbasis zu sehen ist. confr. Fig. II A.

Der Fall III zeigt uns einen typischen Querbruch, wie ihn uns Messerer auf Taf. I, Wahl[1]) in seiner Fig. 10

1) l. c. pg. 1964.

abbildet. Hervorgerufen wurde er hier durch eine Compression des Schädels in frontaler Richtung zwischen dem Erdboden einerseits und einem Baumstamm andererseits. Hier muss der Bruch nur durch Druck erzeugt worden sein, wodurch die Elasticität des Schädels in toto in ausgiebigster Weise in Anspruch genommen wurde und finden wir im weiten Klaffen der Sutura spheno-basilaris einen Beweis dafür, dass dieser Bruch am Aequator begonnen und von dort aus gegen beide Pole hin ausgestrahlt; dieser Unterschied in der Breite der Fractur liess sich sowohl während der Section als auch am macerirten Schädel erkennen. Beide Druckpole werden von einfachen Biegungsbrüchen durchsetzt, die in diesem Falle als Diastase der Sutura squamosa an der Convexität beginnend, als Lockerung der Sutura mastoidea sich auf die Schädelbasis fortsetzen. Ferner möchte ich die feinen Fissuren auf dem Clivus Blumenbachii gleichfalls als Biegungsbrüche aufgefasst wissen, während der feine Spalt in der rechten, hinteren Schädelgrube als Andeutung eines Ringbruches, entstanden durch Nachschweren des Körpers beim Sturz, betrachtet werden muss.

Am meisten Mühe machte mir in der Deutung der einzelnen Fissuren der Fall IV [1]). Es handelt sich hier um einen ganz analogen Fall, wie ihn Körber auf Seite 551 beschrieben. Hier wie dort handelt es sich um eine fortschreitende Compression des Schädels, wobei der Unterstützungspunct den ruhenden, die angreifende Gewalt dagegen den sich fortbewegendenden Pol repräsentirt. Es musste somit der Schädel in den verschiedensten Richtungen eine Formveränderung erleiden. Den ruhenden Pol bildet hier die Gegend des linken Processus zygomaticus osis frontis, den beweglichen Pol

1) Dieser Schädel ist von Greiffenhagen auf pag. 76 kurz beschrieben worden und auf Taf. V Fig. III abgebildet. Beides ist aber so ungenau, dass eine Wiederholung nicht überflüssig erscheint.

haben wir einmal auf der gleichen Stelle der rechten Seite, dann aber auch in der Mitte der Schläfenschuppe zu suchen (n Fig. IV A). Entsprechend der Compression zwischen den beiden Jochbeinfortsätzen des Stirnbeines finden wir einen queren Berstungsbruch 1 (Fig. IV C) über beide Augenhöhlendächer verlaufen, während die bei der darauffolgenden Compression entstandenen Berstungsbrüche 2 und 3 (Fig. IV C) in diagonaler Richtung die mittlere rechte Schädelgrube durchziehen, und von dort aus der eine mehr auf dem rechten, der andere auf dem linken Augenhöhlendach bis zum Berstungsbruche 1 ihren Weg nehmen. Links (Fig. IV B) findet sich ein einziger, den Pol umkreisender Biegungsbruch, während auf der rechten Seite (Fig. IV A) dieselben in zwei Etagen angeordnet sind. Der obere von ihnen zieht entsprechend der Linea semicircularis superior am Schädelgewölbe dahin, um dann in eine Diastase der Sutura mastoidea auszulaufen. Diese Diastase (Fig. IV C) erstreckt sich bis zum Foramen jugulare und setzt sich von da als Lockerung der Verbindung zwischen Hinterhauptschuppe und Felsenbein bis zur Pyramidenspitze fort, um von da längs der Sella turcica bis zur Fissura orbitalis inferior zu verlaufen. Somit bildet dieser Bruch einen vollkommenen Kreis, welcher den Druckpol umgiebt; ebenso verhält sich auch der zweite Biegungsbruch 4. Weitere Biegungsbrüche sind die den Jochfortsatz des Oberkiefers betreffenden Fracturen, wie der Querbruch der rechten Pyramide und die auf dem Augenhöhlendach parallel dem Rande des kleinen Keilbeinflügel ziehende Fissur.

Was mich bewogen, den Fall V zu den Fracturen, entstanden durch doppelseitige Compression, zu rechnen, sei im Folgenden dargethan. Wie schon früher erwähnt, lässt mich hier die Anamnese im Stiche und bin ich dadurch einzig auf den objectiven Befund am Schädel ange-

wiesen. Hier ist es vor allem das unzweifelhafte Klaffen der Fissurränder entfernt vom Druckpol, was einerseits direct sichtbar, andererseits durch den Riss in der Dura zur genüge bewiesen wird; dann aber glaube ich auch aus dem langen Verlauf durch alle drei Schädelgruben auf eine doppelseitige Compression schliessen zu dürfen. Wie dieselbe aber zu Stande gekommen, wage ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden, möglich dass Defunctus im Momente, wo er mit der Stirne die Erde berührte, einen Schlag vom Pferde auf's Hinterhaupt erhielt! — Die feine Fissur in der linken, hinteren Schädelgrube wird wohl wie im Falle III, als durch Nachschweren des Rumpfs entstanden, mithin als Andeutung eines Ringbruches anzusehen sein; ein weiterer kleiner Biegungsbruch findet sich auf des Squama ossis temp. dextr.

Im Falle XIII sehen wir die Gewalt wiederum am Hinterkopf in der Gegend der Lambdanaht angreifen, während der andere Pol in der Gegend des rechten Processus condyloideus zu suchen ist. Beide Pole werden durch einen Berstungsbruch 4 (Fig. XIII A u. B) verbunden, den oberen umgiebt ein Biegungsbruch, von welchem in verschiedenen Meridianen Berstungsbrüche ausstrahlen, deren längster 2 (Fig. XIII A) über das ganze Schädelgewölbe bis zum processus Zygom. sin. ossis frontis hinzieht. — Auf der Basis sehen wir ausser dem erwähnten Bruche 4 (Fig. XIII B) noch drei weitere Berstungsbrüche, von denen der eine 7 (Fig. XIII B) den ganzen Clivus Blumenbachii, das „Centre de resistence" von Felizét, durchsetzt, während die beiden anderen Fissuren 8 und 9 ihren Ursprung vom Ringbruch nehmen. Letzterer entstanden durch Eintreibung der Wirbelsäule, ist auf die Umgebung der Pars condyloidea dextra des Hinterhauptes beschränkt.

II. Gruppe.

Einseitige Compression.

Bevor ich zur Beschreibung der Fracturen, entstanden durch einseitige Compression, gehe, sei es mir gestattet, die von Körbér[1]) geäusserte Ansicht, dass bei breiter Angriffsfläche der Gewalt sich je nach den Umständen mehr oder weniger zahlreiche Druckpole werden bilden können, zu besprechen. In seinem Vortrage über den Mechanismus der Schädelfracturen, gehalten auf dem XIII. Chirurgencongress in Berlin, sagt v. Wahl[2]) folgendes: „der Schlüssel zum Verständnisse desselben — d. h. des Mechanismus der ausgedehnten Zertrümmerungen des Schädels — ist aber nur durch ein strenges Auseinanderhalten der Berstungs- und Biegungsbrüche gegeben.“ Bei diesem Sondern der einzelnen Fissuren kam Körber zu dem genannten Resultate und hatte auch ich schon unter der ersten Gruppe Gelegenheit dieses berücksichtigen zu müssen, um mir den scheinbar jeder Gesetzmässigkeit baaren Verlauf der Berstungsbrüche im Falle IV[3]) erklären zu können. In der jetzt folgenden Zusammenstellung finden sich ähnliche Fälle, wo man nur so zu einem richtigen Urtheil kommt.

Wie sollte ich mir sonst die so verschiedene Richtung der Fissuren im Fall VII anders erklären können, als wenn ich zwei Pole annehme, von denen die Berstungsbrüche ihren Ursprung nehmen. Der eine derselben wäre nach *a* zu verlegen der andere in *b* zu suchen. Diesen Polen entsprechen

---

1) l. c. pag. 550.
2) v. Wahl, Verhandlungen des Chirurgen-Congress 1888, pag. 86.
3) confr. pag. 18.

dann auch, wie deutlich aus der Zeichnung ersichtlich, verschiedene Biegungsbrüche. So gehört die Fractur 5 (Fig. VII A) dem vorderen Pole an, während das Centrum für die Brüche 4 und 6 in *b* sich befindet. Dass es sich hier um eine mit breiter Fläche angreifende Gewalt gehandelt, beweisen, trotz des Mangels einer genaueren Anamnese, die weitverbreiteten und zahlreichen Biegungsbrüche am Schädelgewölbe.

Ebenso muss ich annehmen, dass ich im Falle X, wo Defunctus durch einen Sturz vom Pferde sein Leben verloren, sich drei Pole etablirt haben müssen, da es ja unmöglich die drei parallel durch die mittlere Schädelgrube ziehenden Berstungsbrüche auf einen einzigen beziehen zu wollen.

Den Fall IX möchte ich auch hier anführen, wenngleich es sich hier noch darüber streiten lässt, ob die Fissuren auf einen, oder zwei Pole zu beziehen sind, mir schien letzteres plausibeler und rechne ich diesen Fall desshalb auch hierher. Somit hoffe ich, auch durch meine drei resp. vier hier angeführten Fälle die Berechtigung der von Körber geäusserten Ansicht dargelegt zu haben, durch welche allein eine Scheidung in Berstungs- und Biegungsbruch bei scheinbar jeder Gesetzmässigkeit entbehrenden Fissuren ermöglicht wird, zugleich fällt damit die fünfte von Hermann[1]) aufgestellte Gruppe „mit unausgesprochenem Fracturtypus“ weg.

Das Characteristicum einer durch einseitige Compression erzeugten Schädelfractur besteht nach Körber[2]) in folgendem: „der Berstungsbruch entsteht entweder am Druckpol selbst, oder in dessen nächster Umgebung.

„die Fissur zieht sich allmählich verschmälernd meist nur bis zur Mitte der Schädelbasis“.

„zum Schluss zerfällt der Berstungsbruch, wenn er nicht

1) l. c. pag. 51.
2) l. c. pag. 560.

an einem praeexistentem Foramen endigt in eine Menge oft nur durch die Lupe erkennbarer Endäste".

Alle diese Puncte fand ich auch bei meinen Schädelfracturen bestätigt, allerdings würde ich gern den Punct 3 nicht als besonders für diese Gruppe specifisch betonen, da sich ein Auflösen in mehrere Endäste auch bei doppelseitiger Compression vorfand; massgebend für mich waren Punct 1 und 2.

Fig. VI zeigt uns den Schädel einer Frau, welche zwei Schläge erhalten, jedem Schlag entspricht ein Berstungsbruch auf der Basis; die über das rechte Augenhöhlendach ziehende Fissur theilt sich bald in mehrere Endäste, von denen der über den Türkensattel verlaufende sich nur bei Anwendung einer Lupe verfolgen lässt.

Im Falle VII handelt es sich um einen Menschen welcher bewusstlos mit von Blut beschmutztem Gesichte auf dem Schienenwege aufgefunden wurde, genauere Angaben konnte weder der benommene Kranke, noch diejenigen, welche ihn gefunden hatten, machen. Als Ort des Angriffes der Gewalt ist die linke Regio temporo-parietalis zu betrachten, wo sich die grossen Weichtheil- und Schädelverletzungen vorfinden. Drei Berstungsbrüche (1, 2, 3 Fig. VII A), welche zweien Polen entsprechen, durchsetzen vom Gewölbe herabsteigend die mittlere linke Schädelgrube und Sella turcica. Wo das stärkere Klaffen stattgefunden, lässt sich nur am Bruche 2 entscheiden, dessen Ränder an der Stelle, wo er den Biegungsbruch 6 schneidet, am meisten von einander entfernt sind. An der Convexität werden diese Berstungsbrüche von Biegungsbrüchen geschnitten, welche sich um die beiden Pole *a* und *b* anordnen; von ihnen nehmen noch einige kleine, nur auf die Convexität beschränkte Berstungsbrüche ihren Anfang; die ganze vom Biegungsbruch 6 (Fig. VII A) umgrenzte Knochenpartie ist um einige Mm. in's Schädelinnere dislocirt.

In Fall VIII wurde ein Schlag mit einer Flasche gegen die rechte Stirnhälfte geführt. Es findet sich ein nahezu kreisförmiger Biegungsbruch, welcher zum grössten Theile die Tabula externa durchsetzt und nur zwischen den Brüchen 3 und 5, wie 5 und 4 beide Tafeln durchbricht. Von der Peripherie dieses Bruches entspringen drei Berstungsfissuren, deren längste 5 (Fig. VIII A) senkrecht nach unten ziehend das Stirnbein, die Augenhöhlenplatten und schliesslich den Oberkiefer fracturirt; der Berstungsbruch 3 durchbricht die Tabula vitrea in grösserem Umfange, ein Beweis, dass hier die Berstung begonnen.

In Fall IX wurde Defunctus aus dem Schlitten gegen einen Eisblock geschleudert und nachher noch eine Strecke weit fortgeschleift. Angegriffen hat die Gewalt an der linken Temporalgegend, wo ein Berstungsbruch anfängt, welcher in querer Richtung durch die mittlere Schädelgrube zieht, sich dann theilt und in beide Foramina optica ausläuft; derselbe klafft in der Nähe des Druckpoles am stärksten und verjüngt sich dann so schnell, dass er auf der Sella nur mit Hülfe der Lupe verfolgt werden kann. Ein zweiter Berstungsbruch verläuft in einem anderen horizontalen Meridian durch die Schläfenschuppe, während der Bruch 3 Fig. IX A vom Biegungsbruche (4) gegen die Convexität hin ausstrahlt, und als durch einen zweiten Stoss entstanden angesehen werden muss, da es meiner Meinung nach unmöglich wegen des Winkels; der im Verlaufe entstehen würde, denselben mit dem Berstungsbruch 2 (Fig. IX A) in Zusammenhang bringen zu wollen. Der Bruch der Processi clinoidei posteriores ist gemäss der vom Hermann[1]) gegebenen Erklärung, als Rissfractur anzusehen, entstanden durch Zug des Tentorium cerebelli an dieser viel schwächeren Knochenlamelle.

1) l. c. pag. 30.

Der nächstfolgende Fall (Fig. X) betrifft abermals einen Mann, der bei einem Ritte gestürzt, mit der linken temporo-parietal Gegend auf den ebenen Erdboden aufgeschlagen war; aus äusseren Gründen war es nicht möglich den ganzen Schädel zu erhalten, sondern musste man sich damit begnügen das Stück des Schädels, wo die Hauptmenge der Fissuren sich vorfand, für die Sammlung zu conserviren. Möglich ist es daher, dass trotz genauester Untersuchung, doch noch Fracturen während der Section übersehen worden sind. Es fanden sich hier drei Berstungsbrüche, welche in parallerer Richtung durch die linke mittlere Schädelgrube ziehen und dieses Verlaufes wegen auf drei verschiedene Pole bezogen werden müssen, deren Lage durch den Verlauf jedes einzelnen Bruches gekennzeichnet wird; ob irgendwo während der Section ein weiteres Klaffen nachgewiesen worden, kann ich aus dem Protokoll nicht ersehen, am macerirten Knochen konnte, wegen der hochgradigen Zertrümmerung und nachträglichen Verschiebung der Knochenfragmente nichts constatirt werden; von den in diesem Falle in drei Etagen auftretenden Biegungsbrüchen, verbindet der unterste von ihnen, 4 (Fig. X A und B), sowohl an der Convexität als auch Basis sämmtliche Berstungsbrüche.

In Fall XI wurde Defuncta von einem vorbeifahrenden Schlitten mit dem Gesichte voran gegen einen Feldstein geschleudert und nachher noch längs der Erde fortgeschleift. Der Befund am Schädel bestätigt diese Angaben, denn wir finden einen in diagonaler Richtung verlaufenden Berstungsbruch, welcher am linken Stirnbeine beginnend alle 3 Schädelgruben durchsetzt, ebenso werden die Knochen des Gesichtes in schräger Richtung — von links oben nach rechts unten — fracturirt. Ein Biegungsbruch gleichfalls in der Gegend des linken Stirnbeinhöckers beginnend, zieht in einem nach rechts convexen Bogen über das rechte Stirnbein und von dort auch

über den rechten Oberkiefer, bis er auf den erstgenannten Berstungsbruch stösst; auf der Schädelbasis durchsetzt derselbe beide Augenhöhlendächer und ist noch bis in die mittlere Schädelgrube zu verfolgen. Den Einwand, dass dieser Bruch vielleicht auch als Berstungsbruch, entstanden durch einen zweiten Schlag während des Nachschleifens, zu deuten sei, glaube ich genügend zu widerlegen, wenn ich darauf hinweise, dass die ganze von dieser Fissur umschriebene Knochen-Partie, besonders im oberen Theile, um einige Mm. nach innen dislocirt ist, dass der Bruch die Concavität dem Druckpole zukehrt, dass schliesslich derselbe sich an der Tabula externa weiter verfolgen lässt als an der vitrea. In den beiden letzten Fällen XII und XIV [1]) handelt es sich um einfache Verhältnisse; der Fall XII betrifft wieder einen jungen Menschen, der vom Pferde gefallen sich einen Querbruch der Schädelbasis zugezogen. Derselbe zieht von *a* aus (Fig. XII) durch die mittlere linke Schädelgrube und klafft in der Nähe des Druckpoles am meisten. Der von *b* (Fig. XII) ausgehende Bruch ist auf einen früher erhaltenen Schlag zu beziehen, war aber jetzt von neuem aufgebrochen, denn während der Section wurde derselbe für einen frisch entstandenen gehalten und konnten erst am macerirten Schädel die frisch gebildeten, wieder fracturirten Knochenmassen nachgewiesen werden.

Im Falle XIV erhielt Defunctus zwei Hiebe mit einem Beile, von welchen der obere, entsprechend dem Scheitelbeinhöcker gelegene, nur die Weichtheile betrifft, während der zweite, am linken Augenhöhlenrand gelegene, in einer Ausdehnung von 4 Cm. den Knochen scharfrandig durchtrennt, von dieser geradlinigen Durchtrennung nimmt ein Berstungsbruch seinen Ausgang, welcher das linke Augenhöhlendach schräg durch-

1) wurde nicht gezeichnet.

setzt. Interessant ist dieser Fall in so fern, als wir aus der Knochenwunde einen Schluss auf die Ebene machen können, in welcher der Druck auf den Schädel eingewirkt.

Es fanden sich also unter den dieser Gruppe zugezählten Schädeln dreimal Querbrüche (VII, IX, XII), einmal eine Längsfractur (VIII), viermal Diagonalbrüche (VI, X, XI, XIV).

Werfe ich jetzt nochmals einen Blick auf den Ort des Angriffes, so fand sich die Temporalgegend achtmal getroffen (III, IV, VI, VII, IX, X, XII, XIV), dreimal lag der Angriffspunct auf der Stirn oder dem Gesichte (I, VIII, XI), dreimal am Hinterhaupte (II, V, XIII). In fünf Fällen handelt es sich um einen Sturz vom Pferde oder um ein Umgeworfenwerden durch ein Gespann, zweimal gab ein Stein, einmal eine Flasche die tödtliche Waffe ab. In drei Fällen wurden Defuncti durch einen Hieb mit einem Beile oder Knüttel, einmal durch einen auffallenden Baumstamm getödtet, einmal von einem Möbelwagen überfahren, und in einem Fall blieb die Art der Gewalteinwirkung unbekannt, wahrscheinlich handelt es sich in demselben um den Puffer einer Locomotive.

Den Tod finde ich in fünf Fällen (III, IV, VI (?), X, XI) in Folge von Gehirnerschütterung resp. Zertrümmerung des Gehirnes eingetreten, in vier Fällen gab der Gehirndruck nach intracranieller Blutung die Todesursache ab (V, IX, XII, XIII). Eine hinzugetretene Meningitis purulenta liess sich in zwei Fällen (VIII, XIV) nachweisen, einmal erfolgte der Exitus nach einem Gehirnabscess (VII) und einmal war Erstickung durch Schlamm (I) als die directe Todesursache anzusehen, wenngleich auch die Läsion des Hirnes eine derartig grosse war, dass an ein Aufkommen des Getödteten, wohl schwerlich jemand hätte denken können; nicht zu eruiren war die genauere Todesursache wegen zu grosser Fäulniss des Hirnes im Falle II.

Hermann, Messerer, v. Wahl machen in ihren Arbeiten darauf aufmerksam, welche Bedeutung ihre Befunde für die forensische Beurtheilung von Fracturen des Schädels haben und sei daher auch hier, wo sämmtliches Material, gerichtlichen Sectionen entstammt, auf Fragen eingegangen, welche speciell den Gerichtsarzt interessiren könnten. Es kann natürlich nicht die Rede davon sein, alle Fragen, die man im speciellen Falle vielleicht wird stellen können, besprechen zu wollen, sondern werden es natürlich nur solche allgemeinerer Natur sein.

Hier wäre zuerst in Betracht zu ziehen, ob wir aus dem Sectionsbefunde resp. aus der Untersuchung des macerirten Schädels etwas über die Richtung, Grösse, Form und Art der angreifenden Gewalt erschliessen können?

Können wir aus dem Sectionsbefund uns ein Urtheil über die Ebene machen, in welcher die Gewalt den Schädel angriff? Durch wie viel Angriffe wurden die gefundenen Verletzungen hervorgebracht und, wenn mehrere, welches waren die zuerst zugefügten?

Kann man aus dem objectiven Befund entscheiden ob es sich um unglücklichen Zufall, Selbstmord oder Mord handelt? und wenn letzteres der Fall, erlaubt der Sectionsbefund einen Schluss auf die gegenseitige Stellung beider Kämpfenden?

Leider muss gleich zu Anfang bemerkt werden, dass nur sehr wenige der hier gestellten Fragen mit absoluter Sicherheit zu beantworten sein werden, meist werden wir uns schon mit einfachen Vermuthungen zufrieden geben müssen.

Sicher kann stets aus den vorhandenen Berstungsbrüchen die Richtung der angreifenden Gewalt bestimmt werden, das ist über jeden Zweifel erhaben, dagegen hätte ich über Form und Art der Gewalt nur in zwei Fällen positivere Angaben machen können.

Im ersten Fall (I), hat die Form der Weichtheil- und Schädelverletzungen alle Characteristica einer durch Steinwurf erzeugten Verwundung, denn nur durch ein solches oder ähnliches Instrument konnte eine derartige trichterförmige Eintreibung am Schädel hervorgebracht werden. Im zweiten Fall (Fall XIV) deuten die scharfen Wundränder mit absoluter Sicherheit auf ein schneidendes Instrument hin, welches noch dazu entweder mit grosser Gewalt gebraucht worden oder doch selbst recht schwer gewesen sein muss, da nur so die scharfe Knochenwunde mit dem sich daran anschliessenden Berstungsbruch auf der Basis zu erklären ist. In allen übrigen von mir veröffentlichten Fällen ist es zwar unzweifelhaft, dass die angreifende Gewalt eine stumpfe gewesen sein muss — Hautabschürfungen, gerissener Character der Weichtheilwunde etc. etc. weisen darauf hin — welcher Art dieselbe aber gewesen und welche Gestalt sie gehabt, ist unmöglich zu entscheiden. So könnte die Schädelverletzung im Fall II ebenso gut durch einen Fall auf den Hinterkopf zu Stande gekommen sein, dieselben Verletzungen, wie sie in Fig. IX, X, XII abgebildet, hätte man auch durch einen Schlag mit einem breiten Knüttel erzeugen können.

Ueber die Grösse der Gewalt wird man sich auch stets mit aller Reserve auslassen müssen, denn bekanntlich ist dieselbe Gewalt im Stande bei unterstütztem Schädel eine weit grössere Formveränderung, mithin auch Zerstörung des Schädels hervorzubringen, als wenn der frei auf der Wirbelsäule getragene Kopf getroffen wird.

Ueber die Ebene, in welcher der Schädel comprimirt worden, lässt sich nur dann etwas aussagen, wenn uns die Form und Lage der Hautabschürfungen wie die Weichtheilwunde direct auf etwas hinweist [1]), der Befund am macerirten

1) conf. Körber, l. c. pag. 565.

Schädel erlaubt nur höchst selten einen Schluss. Auf Grund dieses eben Gesagten konnte K ö r b e r in seinem Falle I und VI aus dem horizontalen Verlauf der Wunde — die Instrumente: Bruchstange und Waschkaue, waren bekannt — annehmen, dass die Waffen den Kopf in horizontaler Ebene getroffen ; ebenso glaube ich nicht zu irren, wenn ich in meinem Fall XIV, wo gleichfalls die Gewalt — ein Beil — bekannt war, aus dem schrägen Verlauf der Knochenwunde auch auf eine Compression des Kopfes in einer schrägen Ebene schliesse.

Ueber die Zahl der Schläge, welche den Schädel getroffen, wird man bei unbekannter Waffe, sich vorsichtig äussern müssen. Meist wird es allerdings richtig sein, wenn man ebenso viel Schläge annimmt, als Hautwunden vorhanden sind, jedoch muss man dabei nicht vergessen, dass sehr wohl bei zackiger Waffe gleichzeitig mehrere Wunden beigebracht sein können. Die Priorität der einzelnen Verletzungen, wird wohl nie zu constatiren sein, da ja dieselbe aus dem Grade der vitalen Reactionserscheinungen bestimmt werden muss, welche entweder gar nicht vorhanden oder bei allen Wunden gleichmässig entwickelt sein werden.

Die Schuldfrage kann nur unter Umständen aus dem Sectionsbefunde beantwortet werden. Sehr weitgreifende Zerstörungen der Schädelknochen werden für unglücklichen Zerfall sprechen, denn meist handelt es sich dabei um Menschen, die aus bedeutender Höhe, Baugerüsten etc. heruntergefallen, oder denen eine grössere Last auf den Kopf gefallen. Zur Entscheidung der Frage, ob Tödtung oder Selbstmord, wird wohl stets die Anamnese, die Untersuchung an Ort und Stelle etc. etc. hinzuzuziehen sein.

Ist einmal der Mord erwiesen, so kann es wohl von Interesse sein, sich über die gegenseitige Stellung der Gegner

klar zu werden. Hier ist, wie Körber[1]) bemerkt, die Ermittelung, ob der Schädel unterstützt gewesen, von Bedeutung; haben wir nämlich eine doppelseitige Compression nachgewiesen, so werden wir uns daraus den Schluss erlauben dürfen, dass Defunctus, vielleicht schon am Boden liegend, den tödtlichen Schlag erhalten, oder während des Schlafens überfallen worden.

So am Schlusse meiner Arbeit angelangt, stelle ich die wichtigsten Ergebnisse kurz noch einmal zusammen.

1 Die Berstungsbrüche verlaufen parallel zur Druckrichtung; ihr Entstehen fällt je nachdem, ob die Elasticität des Schädels in toto oder nur partiell in Anspruch genommen, bald in dem Aequator, bald in die Nähe des Druckpols; dieselben durchsetzen bei doppelseitiger Compression des Schädels alle drei resp. zwei Schädelgruben — bei einseitiger überschreiten sie die Mittellinie nur selten.

2. Die Biegungsbrüche umkreisen den Druckpol, die von ihnen umgrenzte Knochenpartie ist häufig eingedrückt, sie durchsetzen die Tabula externa weiter als die interna.

3. Die Annahme, dass sich bei breit angreifender Gewalt, besonders wenn dieselbe keine ebene Fläche, mehrere Pole bilden, ist berechtigt und hilft uns die oft scheinbar jeder Gesetzmässigkeit baaren Fissuren erklären.

4. Die Unterscheidung doppelseitiger und einseitiger Compression ist für den Gerichtsarzt von Bedeutung.

---

1) l. c. pag. 565.

5. Aus dem Sectionsbefund lässt sich mit Sicherheit nur die Richtung der stattgehabten Gewalt erschliessen.

6. Wo das grösste Klaffen des Berstungsbruches stattgefunden, kann oft nur aus Nebenumständen erschlossen werden, wie Zerreissung der Dura (Fall V) oder Einklemmung von Fett (K ö r b e r) oder Einklemmung von Haaren (v. W a h l).

Sectionsprotokolle.

I. T. N. Section am 25. V. 90. Defunctus erhielt zuerst mehrere Schläge mit einem Knüttel auf den Kopf und, nachdem er zu Boden gefallen, einen solchen aus nächster Nähe mittelst eines Feldsteines. Zugleich wurde ihm, um das Schreien zu verhindern, der Mund mit Schlamm vollgestopft. Unmittelbare Todesursache Erstickung (sämmtliche Bronchien von Schlamm erfüllt).

Die Section der Kopfhöhle ergiebt folgenden Befund: Auf der Höhe des Scheitels neun gerissene Wunden mit unterminirten Rändern von theils dreieckiger, theils mehr gradliniger Gestalt und einer Ausdehnung von einem bis zu vier Cm., alle reichen sie bis auf die Knochenhaut. Ferner findet sich in der Mitte der Stirne eine vom rechten Augenwinkel senkrecht hinaufsteigende, 7 Cm. lange und circa $1^1/_2$ Cm. breite gerissene Wunde, welche sich trichterförmig vertieft und in deren Grunde sich sechs lose, ins Schädelinnere vorgetriebene Knochenfragmente vorfinden. Oberhalb dieser Weichtheilwunde noch eine zweite circa $3^1/_2$ Cm. lange, bis auf den Knochen reichende Wunde. — Im Bereiche der beschriebenen Hautwunden und im Schläfenmuskel weit verbreitete Blutaustritte. — Schädelkapsel 4—5 Mm. dick, am vorderen Umfang mehrere gradlinig verlaufende Knochenspalten. Das Loch im Stirnbeine misst $4^1/_2$ resp. 6 Cm. und finden sich mehrere von da ausgehende, zur Orbita hin verlaufende Fissuren. Zwischen harter und weicher Hirnhaut beiderseits eine papierdünne Schicht dicklichen Blutes; entsprechend der ersten Stirnwindung die Hirnhäute unregelmässig eingerissen. Die Gehirnwindungen zertrümmert. Ueber die Augenhöhlendächer verlaufen Knochenspalten in der Richtung zur vorderen Türkensattellehne. An den Gesichtsknochen keine abnorme Beweglichkeit.

II. M. W. Section am 5. VII. 90.

Die Haare des Kopfes wie das Gesicht mit Blut resp. Blutwasser durchtränkt. Etwa vier Querfinger über der Haargrenze im Nacken findet sich eine circa $1^1/_2$ Cm. lange gerissene Hautwunde, welche quer verläuft, über ihr noch eine zweite Hautdurchtrennung. Eine Verletzung oder abnorme Verschieblichkeit der Knochen des Schädels oder des Gesichtes bei äusserer Betrachtung nicht nachweisbar. In den Schädelweichtheilen las-

sen sich nirgends Blutgerinsel nachweisen. Die Schädelkapsel unverletzt, 3—4 Mm. dick. Das Gehirn vollkommen erweicht, nach dessen Herausnahme sieht man die hintere Türkensattellehne abgebrochen. Die Dura unverletzt. Nach Entfernung der harten Hirnhaut findet sich ein Bruch der Hinterhauptschuppe, welcher in der Sägefläche beginnend bis zur gekreuzten Erhabenheit herabsteigt und sich dann gabelt. Der linke Schenkel steigt dann gegen das linke Jugularloch herab, löst die Pyramidenspitze und zieht über den Türkensattel bis an die linke Sehöffnung. Der rechte Schenkel umgreift das grosse Hinterhauptsloch, erreicht gleichfalls das rechte Jugularloch und endigt in einer Lockerung der Pyramidenspitze. Während des Verlaufes durch die rechte hintere Schädelgrube geht ein kurzer Seitenast zum Hinterhauptsloch, während ein grosser rechter bis an die Sutura temporo-occipitalis verfolgt werden kann. Diese beiden eben beschriebenen Bruchschenkel umgeben ringförmig das Foramen occipitale magnum und ist ferner noch der hintere Abschnitt des linken Gelenktheiles der Hinterhauptsschuppe um einige Mm. in die Schädelhöhle vorgetrieben.

III. H. S. Section 27. II. 90. Defunctus wurde beim Fällen eines Baumes zuerst durch den stürzenden Stamm an der Schulter getroffen zu Boden geschleudert, worauf ihm der Baum auf die rechte Seite des Kopfes fiel. Sofortiger Verlust des Bewusstseins, starker Blutverlust aus beiden Ohren und Mund, nach einer viertel Stunde Exitus letalis.

Vor und an der rechten Ohrmuschel zahlreiche, bis erbsengrosse, eingetrocknete Hautabschürfungen, theils mit Blutaustritten unter der Haut, theils auch ohne solche; aus dem Gehörgange entleert sich Blut. — Auf der linken Wange und dicht vor der linken Ohrmuschel gleichfalls zahlreiche, linsen bis erbsengrosse Hautabschürfungen, aber ohne Blutunterlaufungen, auch hier im Gehörgange Blut. Die Schädelweichtheile zeigen nirgends Blutunterlaufungen, Schädelkapsel unverletzt, sehr dünnwandig, Gehirn und Häute normal. — An der Schädelbasis eine Fractur, welche an der linken Schläfenschuppe beginnend über die vordere Pyramidenfläche zum Carotischen Kanale, dann quer über den Clivus Blumenbachii nach rechts zur Pyramidenspitze hinzieht, endlich über die obere Fläche der rechten Pyramide in symmetrischer Weise wie links bis an die Basis derselben verfolgt werden kann; diese Fractur klafft am meisten während ihres Verlaufes über den Clivus und die linke Pyramide. Ferner findet sich beiderseits eine Nahttrennung zwischen Pyramide und os occipitale. Auf dem Clivus Blumenbachii ein longitudinaler Spalt zum Hinterhauptsloch verfolgbar, endlich noch ein geradliniger Spalt, welcher in der rechten hinteren Schädelgrube verlaufend die Nahtverbindung zwischen os occipitale und temporale mit dem hinteren Umfange des grossen Hinterhauptsloches verbindet.

IV. J. P. [1]). Section 30. V. 84. Defunctus wurde am 26. Mai von

1) confr. Greiffenhagen l c. pag. 76.

einem Möbelwagen überfahren, sofortiger Verlust des Bewusstseins, starke Blutung aus Nase, Mund und Ohren. Exitus letalis am Abend desselben Tages.

In der rechten Schläfengegend neben Hautabschürfungen und Sugillationen eine durch Nähte geschlossene, gradlinig verlaufende, scharfrandige, 7 Cm. lange Hautwunde, von der sich noch eine zweite abzweigt, welche etwa 3 Cm. über dem rechten Ohrläppchen nach hinten zieht. Am Schädel ein etwa 8 Cm. langer und 3 Cm. breiter Knochendefect, auf dessen Grunde die Dura zum Vorschein kommt (entfernt wurde das Knochenfragment durch Meisseltrepanation auf der chirurgischen Klinik, wo gleichfalls entsprechend dem vorderen Mundwinkel eine Durchtrennung der Dura constatirt wurde, aus welcher Hirnmasse hervorquoll). — Die Schleimhäute der Augen und das dieselben umgebende Unterhautzellgewebe blutunterlaufen. Die Nasenöffnungen von eingetrocknetem Blut verklebt, in den Schädelweichtheilen entsprechend der Glabella und rechten Schläfengegend, wie auch im Schläfenmuskel zahlreiche Blutaustritte. — Das Schädeldach 4—5 Mm. dick, rechts entsprechend der Linea semicircularis superior, beide Tafeln bogenförmig durchtrennt. Die harte Hirnhaut mit beiden Scheitelbeinen und dem Stirnbein fest verwachsen, glänzend gespannt von eintönig braunrother Farbe. Arteria meningea media doppelt unterbunden. Zwischen harter und weicher Hirnhaut eine dünne Lage flüssigen Blutes, in der Umgebung der rechten Sylvischen Spalte (III. Stirn- und I. Schläfenwindung) die Pia blutunterlaufen und eingerissen. — Der rechte Stirnlappen in einen weichen Brei verwandelt. Am Chiasna, den geschwänzten Kernen, beiden Streifenhügeln theils hirsekorn- theils erbsengrosse Blutaustritte, die übrigen Hirnabschnitte unverändert. — Die Schädelbasis namentlich im vorderen Abschnitt von einer ganzen Reihe von Sprüngen durchzogen, welche der Hauptsache nach in querer Richtung durch die rechte, mittlere und vordere, wie auch durch die linke, vordere Schädelgrube ziehen.

V. N. N. Section am 2. V. 90. Defunctus war bei einem Ritte vom Pferde gefallen und bald darauf auf dem Rücken liegend todt aufgefunden worden.

Am rechten oberen Augenlid eine circa 2 Cm. lange, gerissene Wunde, neben welcher sich noch mehrere Hautabschürfungen befanden. Die Kopfhaare im Nacken mit Blut durchtränkt, die Schädelweichtheile im Bereiche des Hinterhauptes von Blutaustritten durchsetzt. Am Hinterhaupt lässt sich nach Abschabung der Knochenhaut eine winklige Fissur nachweisen, deren einer Schenkel gegen die Lambdanaht, deren zweiter zum rechten Ohre hin verläuft. Die Schädelkapsel dünn, zwischen harter und weicher Hirnhaut linkerseits eine dicke Lage geronnenen Blutes, ebenso sind auch beiderseits mittlere wie hintere Schädelgruben von Blut angefüllt. Der rechte Sehnerv an seiner Eintrittsstelle ins Foramen opticum eingerissen. Die Pia normal, ebenso das Gehirn bis auf den rechten Hirnschenkel, welcher eine Menge stecknadelkopfgrosser Blutaustritte aufweist. In der Dura der Schädelbasis

findet sich ein Riss, welcher vom rechten Jugularloch beginnend über die Seitentheile des Clivus Blumenbachii in der Richtung zur hinteren Sattellehne zieht. — Nach Abtragung der harten Hirnhaut der Basis lässt sich ein breiter Knochenspalt verfolgen, der vom Schädelgewölbe herabsteigend in diagonaler Richtung von rechts hinten nach links vorne die Schädelbasis durchsetzt. Die Fissur klafft am meisten in der Mitte ihres Verlaufes und verjüngt sich gegen beide Enden hin. Ausser diesem grossen Bruche findet sich noch ein kleinerer, der linkerseits am hinteren Umfang des Gelenktheiles der Hinterhauptschuppe belegen ist.

VI. L. M. Section 26. VII. 88. Defuncta wurde aus einem Brunnen herausgezogen, in welchen sie geworfen war, nachdem der Mord geschehen. In letzterem hatte dieselbe mehrere Tage gelegen und war mittlerweile die Fäulniss eine derart hochgradige — die Leiche wurde im grünfaulen, geblähten Zustande ins Sectionslocal eingeliefert — dass sich bei der Section häufig nicht mehr mit Sicherheit entscheiden liess, ob es sich um Blutaustritte oder Imbibitionsverfärbungen handele.

Am linken äusseren Augenwinkel eine etwa zwei Cm. lange, bogenförmige Hautwunde, ebenso findet sich weiter nach aussen auf der Wange eine fingerkuppengrosse, von der Oberhaut entblösste Hautpartie; unter beiden sind Blutaustritte vorhanden. Auch über dem rechten, oberen Augenlid eine erbsengrosse, gerissene Wunde mit unregelmässigen Rändern, unter welcher sich namentlich zur Wange zu Blutaustritte nachweisen lassen. An den Gesichtsknochen — bis auf den rechten Jochbeinfortsatz des Stirnbeines, welcher quer, und den Temporalfortsatz des linken Jochbeines, welcher mehrfach gebrochen und nach innen dislocirt — beim Betasten keine ungewöhnliche Beweglichkeit zu erkennen. In den Schädelweichtheilen, der Augenlidschleimhaut, wie auch dem linken Temporalmuskel dunkle Imbibitionserscheinungen. Die Schädelkapsel dünn 2—3 Mm. Entsprechend der rechten Linea semicircularis eine $2^1/_2$ Cm. lange bogenförmig verlaufende, haarscharfe Fissur, welche bei den Knochenlamellen durchsetzt. Linkerseits findet sich im vorderen, unteren Winkel des Scheitelbeines ein 2 Cm. langer, senkrecht herabsteigender Bruch. Zwischen harter und weicher Hirnhaut auf der linken Schädelhälfte eine papierdünne Lage Blutes; auf der Höhe des Scheitels die Pia blutunterlaufen. Das rechte Augenhöhlendach von einer Fractur durchsetzt, die am Stirnbein beginnend in der Richtung zum Siebbein bis zur Mittellinie verfolgt werden kann, von dort zieht ein feiner Spalt über den linken Keilbeinflügel zum Foramen opticum; auf dem linken Augenhöhlendach eine feine Fissur. — Als weitere interessante Sectionsbefunde seien erwähnt: Dreifache Fracturirung der 2—10 Rippe rechterseits, linkerseits der 2—8 in einfacher Flucht; Querfractur des Sternums; Leberruptur; geronnenes Blut in den Pleurahöhlen, wie auch im kleinen Becken.

VII. C. S. Section am 5. XI. 89. Der Krankengeschichte entnehme

ich folgende Notizen: C. S., Eisenbahnwächter wurde am 31. VIII. 89 bewusstlos auf dem Schienenwege aufgefunden und in die chirurgische Klinik transportirt. Derselbe ist benommen und giebt unverständliche Antworten. Kopf und Gesicht mit Blut beschmutzt, ebenso findet sich in den Nasenlöchern und im rechten Ohre eingetrocknetes Blut, während frisches aus dem linken heraussickert. Zwei Cm. über der Ansatzstelle der linken Ohrmuschel findet sich eine 2 Cm. lange, horizontal verlaufende Wunde mit scharfen Hauträndern, von welchen der untere etwas eingerollt ist; am oberen drängt sich das Unterhautzellgewebe vor. Die Wunde klafft wenig, im Grunde derselben ein scharfer Knochenrand fühlbar. — Während seines Aufenthaltes auf der Klinik wurde zuerst ein circa vier Cm. grosses, späterhin noch ein kleineres Knochenfragment entfernt; ferner wurde einem während dieser Zeit entstandenem Hirnabscess durch Spaltung freier Abfluss verschafft, als zwei Monat nach seiner Aufnahme, wo schon an Entlassung des Kranken gedacht wurde, von neuem Somnolenz, Lähmungserscheinungen etc. etc. eintraten und am 4. XI. 89 der Exitus letalis erfolgte.

Ueber dem linken Ohre eine Knochenwunde, in deren Umgebung keine abnorme Beweglichkeit der Schädelknochen nachweisbar ist und die in's Schädelinnere führt. Im Unterhautzellgewebe der linken Schläfengegend finden sich Blutaustritte älteren Datums. Nach Entfernung der Schädelweichtheile treten mehrere, das Ohr kreisförmig umgebende Bruchlinien hervor, ausser diesen aber auch noch mehrere, radiär zu diesen verlaufende Bruchspalten, von welchen die bedeutendste in der Mitte der Sutura squamosa beginnend schräg zur Hinterhauptsschuppe zieht. Die Schädelkapsel 3—4 Mm. dick, nach deren Entfernung zeigen sich an der Fracturstelle Reste entfärbter Blutgerinsel und Neubildung von Knochengewebe. Die Dura mater zeigt entsprechend der linken Schläfengegend eine bräunlich gefärbte Schicht von neugebildetem Gewebe. Der ganze linke Schläfenlappen erweicht und zusammengefallen, in seiner Mitte eine etwa apfelgrosse, zum Theil mit Eiter gefüllte Höhle, welche durch die Oeffnung über dem Ohre mit der Aussenwelt communicirt.

VIII. J. T. Section am 26. I. 87. Defunctus hatte am 12. XII. 86 einen Schlag mit einer Flasche auf den Kopf erhalten und war, wie der am 3. Tage nach der Verletzung hinzugerufene Arzt constatiren konnte, in Folge einer Meningitis purulenta gestorben.

Ueber dem rechten Augenhöhlenrande findet sich eine halbmondförmige, demselben fast parallel verlaufende, vier Cm. lange, bis auf den Knochen reichende Wunde, deren Ränder nicht vollkommen scharf und dunkel imbibirt erscheinen. Nach Entfernung der Schädelweichtheile findet sich eine der Hautwunde entsprechend verlaufende, $4^1/_2$ Cm. lange, halbmondförmige Fissur, welche von der Linea semicircularis beginnend in der Richtung gegen die Nasenwurzel oberhalb des rechten Augenhöhlenrandes verläuft. Ueber dem Foramen supraorbitale theilt sich die Fissur in zwei

Schenkel, von welchen einer zum Foramen supraorbitale herabsteigt, während der andere über die Glabella einige Cm. nach links hinüberzieht. — Weder an den Gesichts- noch an den Schädelknochen abnorme Beweglichkeit nachweisbar. Die Schädelkapsel 5—6 Cm. dick. Zwischen der harten Hirnhaut des rechten Stirnlappens und dem Knochen Blutgerinsel. Beim Durchschneiden der Dura rinnt rechts Eiter heraus, welcher auch die Pia umspült und als dünner Belag auf der rechten vorderen und mittleren Schädelgrube nachzuweisen ist. Das Gehirn nicht sectionsfähig. Der Verletzung der äusseren Tafel entspricht eine nahezu gleich grosse Durchtrennung der inneren, deren unterer Rand um einige Mm. in die Schädelhöhle vorragt und sich über die Crista frontalis interna hinwegsetzt. Von dieser im allgemeinen horizontal verlaufenden Fissur zweigen sich zwei Schenkel, deren einer über das rechte Augenhöhlendach zum Foramen opticum, während der andere zum Hahnenkamm hin verfolgt werden kann.

IX. J. L. Section am 16. II. 90. Defunctus wurde aus dem Schlitten aufs Eis geschleudert und eine Strecke weit fortgeschleift, wobei er aus den erhaltenen Verletzungen viel Blut verloren haben soll. Zu Hause angelangt war er nach sechs Stunden still verschieden, nachdem vorher Verlust der Sprache eingetreten.

Kopfhaare zum Theil blutdurchtränkt. In der Gegend des linken Scheitelbeines eine parallel der Sagittalnath verlaufende, circa 5 Cm. lange, bis auf den Knochen reichende Wunde, deren einer Rand unterminirt ist und Blutaustritte aufweist. Auf den beiden Wangen, Stirn und Nasenrücken finden sich umfangreiche Hautabschürfungen und gerissene Wunden. Die Schädelweichtheile der linken Schläfengegend und rechten Stirnhälfte weisen reichliche Blutaustritte auf. Auf der linken Schläfenschuppe zwei parallel in der Richtung zum Ohre verlaufende Knochenspalten. Der an den grossen Keilbeinflügel reichende Theil des Os temporale eingedrückt, der zwischen den parallelen Fissuren liegende prominent. Eine dritte Fissur durchsetzt in senkrechter Richtung das linke Scheitelbein und eine weitere in querer Richtung Schläfenbein und grossen Keilbeinflügel. Die Schädelkapsel 4—6 Mm. dick. Die Dura stellenweise verdickt, zwischen ihr und Pia beiderseits eine mehrere Mm. dicke Schicht geronnenen Blutes; in den mittleren und hinteren Schädelgruben grosse Mengen geronnen Blutes. Auf der Schädelbasis findet sich ein quer die mittlere, linke Schädelgrube bis zum Foramen ovale durchsetzender Spalt, desgleichen ist auch die hintere Sattellehne abgebrochen.

X. P. P. Section am 10. V. 88. Defunctus war bei einem Ritte mvo Pferde gefallen, mit der linken Seite des Kopfes auf den ebenen Erdboden aufgeschlagen, und bald darauf verschieden.

Auf dem linken Scheitelbein circa 11 Cm. über dem äusseren Gehörgang eine ein Cm. lange und etwa 2—3 Cm. breite Hautwunde mit unterminirten Rändern; über dem rechten Auge mehrere erbsengrosse Hautab-

schürfungen, unter welchen sich Blutaustritte finden. — In den Nasenöffnungen, im linken Gehörgange eingedicktes Blut, in letzterem ausserdem noch Gehirnmasse und ein Gehörknöchelchen. Kopf und Gesichtsknochen zeigen keine abnorme Beweglichkeit. Die oberen Augenlider von dunkel livider Farbe, ihre Schleimhaut blutunterlaufen. Die Schädelweichtheile der linken Seite weisen stellenweise bis zu einem Cm. dicke Blutunterlaufungen auf; ebensolche finden sich im linken Schläfenmuskel und zwischen Galea und Knochenhaut. Am Schädel trifft man Fracturen, welche vornehmlich das linke Scheitelbein und die linke Schläfenbeinschuppe betreffen. Die Schädelkapsel 2—3 Mm. dick und ist besonders der nach hinten sehende Theil des gebrochenen Scheitelbeines um 2—3 Mm. nach innen dislocirt. Die Dura, in der Mittellinie mit dem Knochen verwachsen, ist über dem linken Ohre entsprechend dem Verlaufe der Fractur in einer Ausdehnung von 5 Cm. eingerissen und klaffen die Ränder bis zu 15 Mm. Eine Lage geronnen Blutes zwischen den Hirnhäuten bewirkt eine geringe Abflachung der linken Scheitelbeinwindungen, welche in einen violetten Brei verwandelt sind. Rechterseits derselbe Befund; nur weit geringgradiger. Linkerseits in allen drei Schädelgruben ein blutiger Belag und finden sich auf der Basis drei Querfracturen. Die vorderste verläuft gegen den Ansatz des kleinen Keilbeinflügels hin, um dann über das Augenhöhlendach zum Hahnenkamm auszustrahlen und die Siebbeinplatte mit mehreren Sprüngen zu durchsetzen. Die zweite Fractur, welche 2 Cm. nach hinten von der ersten verläuft, zieht in der Richtung zum Foramen ovale hin, welches jedoch nicht erreicht wird. Die dritte Fractur klafft am meisten und verläuft einen Cm. von der Pyramidenkante entfernt parallel derselben bis zur Pyramidenspitze, dann als haarfeine Fissur in schräger Richtung über den Türkensattel bis zum rechten Sehnervenloch und von dort aus noch zwei Cm. weit über das rechte Augenhöhlendach, zuletzt im rechten Winkel nach hinten umbiegend und an der Spitze des rechten kleinen Keilbeinflügels endigend. Senkrecht zu diesen Fracturen durchbricht eine vierte den grossen Keilbeinflügel, die Schläfenbeinschuppe und verbindet durch die mittlere Schädelgrube ziehend alle drei querverlaufenden Fracturen. Die Pyramidenspitze vom Clivus Blumenbachii getrennt.

XI. Julie L. Section am 10. II. 90. Defuncta war durch einen vorbeifahrenden Schlitten mit dem Kopf voran gegen einen Stein geschleudert worden und dann noch eine Strecke lang längs der Erde geschleift.

Rechte Wange und Augenlider blutunterlaufen, am linken Augenhöhlenrand eine etwa 1 Cm. lange Hautabschürfung, gleichfalls blutunterlaufen. Die Knochen des Gesichtes nicht abnorm beweglich. Die Schädelweichtheile im Bereiche der Stirne und rechten Scheitelbeingegend von Blutaustritten durchzogen. Auf dem Stirnbein bogenförmig verlaufende Knochensprünge, welche am linken Augenhöhlenrande beginnend bis in Gegend des linken äusseren Augenwinkels verfolgt werden können; ausserdem finden sich noch zwei lineär verlaufende Spalten, von denen die eine in der Bo-

genlinie beginnend in der Richtung zum inneren Augenwinkel verfolgt werden kann, während der zweite Spalt am linken inneren Augenwinkel beginnend etwa 2 Cm. in die Höhe zieht. Der gegen die Nase sehende Rand der bogenförmigen Fractur ist um einige Mm. nach innen dislocirt, die Knochenränder mit Blutgerinseln bedeckt. Schädelkapsel 4—5 Mm. dick. Die Dura stellenweise, die Pia durchweg etwas verdickt, zwischen beiden Häuten eine dünne Lage dicklichen Blutes. Zwischen Pia und linken Stirnlappen findet sich geronnenes Blut, ebenso im Inneren des Lappens eine circa hühnereigrosse, von festen Gerinseln erfüllte Höhle, welche mit den Gehirnventrikeln nicht communicirt, auch in den Querblutleitern, wie zu beiden Seiten des Hahnenkammes, finden sich Gerinsel. Auf dem rechten Augenhöhlendach eine einige Cm. lange Fractur als Fortsetzung des nach rechts sehenden Schenkels der Bogenlinien. Ueber das linke Augenhöhlendach zieht eine gradlinig verlaufende Fractur zum Hahnenkamm, kleinem rechten Keilbeinflügel und wendet sich über den Türkensattel hinziehend zum rechten Foramen lacerum anterius. An den Gefässen der Schädelbasis Arteriosclerosis.

XII. T. T. Section 22. V. 90. Defunctus war vom Pferde gefallen und bewusstlos liegen geblieben. Nach einiger Zeit wieder zu sich gekommen hatte er sich dahin geäussert, dass er schon am Boden liegend noch einen Schlag vom Pferde erhalten zu haben glaube. Dieses Wohlbefinden dauerte jedoch nicht lange, circa $1^1/_2$ Stunden später erfolgte unter den Erscheinungen des Hirndrucks des Exitus letalis. Zu erwähnen wäre, dass Defunctus circa 4 Monate früher einen Schlag auf den Schädel erhalten und längere Zeit schwer krank darniedergelegen.

In der linken Ohrgegend finden sich zum Scheitel hinaufsteigend Hautabschürfungen in einer Ausdehnung von circa neun Cm.: am Schädel und an den Gesichtsknochen nirgends abnorme Beweglichkeit, der linke Schläfenmuskel von Blutaustritten durchzogen, nach seiner Entfernung findet sich eine Diastase der Sutura squamosa, welche in eine haarförmige, senkrecht durch die Schläfengrube gegen den grossen Keilbeinflügel hinabsteigende Fissur übergeht. Das Schädeldach 3—4 Mm. dick, zwischen Knochen und harter Hirnhaut eine handtellergrosse etwa $1^1/_2$ Cm. dicke Schicht geronnenen Blutes; an der inneren Oberfläche der Dura, besonders an der Convexität und rechten Seite, ockergelbe, bräunliche Verfärbungen, welche auf eine früher hier stattgehabte Blutung hinweisen. Am rechten Schläfenbeine eine von hinten her gegen das Ohr herabsteigende Fractur, von deren oberen Ende ein Spalt nach vorne umbiegt; dieser Spalt verläuft auf der Schädelbasis nahezu in der Sutura petroso-squamosa, am vorderen Rande der Pyramide zum Foramen spinosum zu. Linkerseits lässt sich der früher erwähnte Knochenspalt vom vorderen Rande der mittleren Schädelgrube beginnend in querer Richtung bis an den Türkensattel verfolgen. Ferner lässt sich noch eine feine Fissur in der Hinterhauptschuppe nachweisen, welche dieselbe linkerseits in querer Richtung durchsetzt. Das Gehirn

zeigt sich nur im Bereiche des linken Stirn- und Schläfenlappens in geringem Grade oberflächlich erweicht und mehrere linsengrosse, frische Zertrümmerungsherde, sonst vollständig normal.

XIII. H. M. Section am 23. X. 90. Defunctus wurde auf einer Fahrt begriffen, überfallen und durch einen Schlag mit einem Knüttel gegen das Hinterhaupt getödtet.

Ueber beiden Augen und dem Nasenrücken Hautabschürfungen, am Schädelgewölbe über beiden Ohren und auf der Höhe des Schädels befinden sich drei scharfrandige, halbmondförmige Hautwunden, in deren Umgebung die Weichtheile blutunterlaufen. Die darunter liegenden Knochen bei Palpation nicht verschieblich. Am Schädelgewölbe ein dreistrahliger Bruch, welcher über der Lambdanath seinen Sitz hat. Ein Zweig desselben geht in der Richtung zum linken Scheitelbeinhöcker, die zweite zum rechten, die dritte steigt zum Nacken herab. Die Knochen zeigen keine Dislocation. Schädelkapsel 7—8 Mm. dick. Links wie rechts zwischen den Stirnhäuten eine mässig dicke Schicht geronnenen Blutes. Die hintere Türkensattellehne abgebrochen; zugleich findet man einen Riss der Dura entsprechend der rechten Pyramidenspitze. Nach Entfernung der Dura der Schädelbasis geht die vom Nacken herabsteigende Fissur in die rechte, hintere Schädelgrube, wo sie sich in zwei Zweige theilt, welche sich zum grossen Hinterhauptsloche erstrecken. Der äussere Schenkel geht dann in der Richtung der Nath zwischen Pyramiden und Hinterhauptsbein weiter um zuletzt die hintere Türkensattellehne zu fracturiren.

XIV. M. J. Section 30. III. 90. Defunctus erhielt am 21. III. 90. zwei Beilhiebe auf den Schädel. Exitus letalis am 24. III, nachdem vorher Verlust der Sprache und Lähmung des linken Armes aufgetreten.

Entsprechend dem linken Scheitelbeinhöcker findet sich eine scharfrandige 4 Cm. lange, bis auf den Knochen reichende Wunde, welche parallel der Pfeilnath verläuft und in ihrer Mitte 3—4 Mm. klafft; das Umgebende Zellgewebe blutig infiltrirt. Oberhalb des linken Augenhöhlenrandes beginnt eine sieben Cm. lange und 12 mm. im weitesten Theile klaffende Hautwunde, deren Ränder scharf durchtrennt sind. Parallel den Wundrändern verläuft ein vier Cm. langer und 1 Mm. breiter scharfrandiger Knochenspalt, dessen medialer Rand um etwa 1 mm. tiefer steht als der laterale. Die Augenlider und der Augapfel linkerseits blutunterlaufen, ebenso die Schädelweichtheile in der Umgebung der Stirnwunde von Blutaustritten durchsetzt. Die Schädelkapsel 4—5 mm. dick, die Dura entsprechend dem Knochenspalt scharfrandig durchtrennt und bis auf den den Stirnlappen bedeckenden Theil von normaler Beschaffenheit. Hier ist dieselbe eitrig infiltrirt und zeigt auch die Pia hier wie am rechten Stirnlappen den gleichen Befund. In der III. Stirnwindung links eine $2^1/_2$ Cm. lange und $2^1/_2$ Cm. tiefe gradlinig verlaufende Wunde, deren Wandungen von grau-violetter Farbe mehr oder weniger erweicht sind; auch rechts entsprechend dem Scheitelbeinhöcker

mehrere oberflächliche Zertrümmerungsherde. Die Hirnsubstanz im Umkreise eines Apfels um die Wunde von grau-grüner Farbe. Auf dem linken Augenhöhlendach und in beiden mittleren Schädelgruben ein blutiger Belag. Als Fortsetzung des bei der äusseren Besichtigung beschriebenen Knochenspaltes, findet sich eine quer bis zum Hahnenkamm über das Augenhöhlendach verlaufende Fissur.

Erklärung der Abbildungen

mit genauer Beschreibung des Fissurenverlaufes in den einzelnen Fällen.

Die Berstungsbrüche sind roth — die Biegungsbrüche blau bezeichnet worden, Nathdiastasen wurden, je nachdem, ob sie als Berstungs- oder als Biegungsbrüche aufzufassen waren, bald mit rothen bald blauen geschlängelten Linien, die nur in der Tabula externa sichtbaren Fissuren durch Puncte (. . . . .), die Hautwunden durch schwarze, unterbrochene Linien (— — — —), die Richtung der einwirkenden Gewalt durch einen Pfeil angegeben.

I. T. N. Doppelseitige Compression. Angriffsflächen die Stirne (rechte Hälfte) und Hinterhaupt. Der erstgenannten Fläche entspricht der Druckpol *a*, von welchem nach fünf verschiedenen Richtungen Berstungsbrüche austrahlen, welche alle durch den Biegungsbruch 6 (Fig. I A) verbunden werden. Den längsten Verlauf zeigen die Brüche 2 und 5. Der Berstungsbruch 5 (Fig. I) steigt senkrecht vom Druckpol zum rechten Augenhöhlenrand herab, durchsetzt das Orbitaldach, den Boden der Augenhöhle, den Processus zygomaticus des Oberkiefers und endet hinter dem rechten Eckzahn auf dem Gaumenfortsatz des Oberkiefers umbiegend und schräg nach links und hinten verlaufend, etwas links von der Spina nasalis posterior. Der Berstungsbruch 1. (Fig. I) zieht gleichfalls zum oberen Orbitalrande herab, von da zur Vereinigungsstelle des Os lacrymale mit der Lamina papyracea ossis ethmoidalis. Von hier lässt sich die Fissur als Diastase der Nath zwischen Thränenbein und Lamina papyracea einerseits und der Superficies orbitalis maxillae andererseits weiter verfolgen, um schliesslich als feiner Spalt durchs Foramen naso-lacrymale auf dem Processus zygom. des Oberkiefers zu endigen.

Der Berstungsbruch 2 (Fig. I. A) zieht vom Druckpole schräg zum inneren, linken Augenwinkel, von dort schräg durch's linke, obere Augenhöhlendach, die Mitte der Lamina papyracea, den Boden der rechten Augenhöhle zur Fissura orbitalis inf., von hier aus lässt sich die Fractur zur Lamina pterygoidea externa weiter verfolgen, welche auch durchbrochen wird. Die Brüche 3 und 4 werden jenseits des Biegungsbruches bald zu haarfeinen Fissuren, welche sich in der Tabula vitrea weiter verfolgen lassen als in der Tabula ext. Ausser dem schon erwähnten Biegungsbruche

6 (Fig. I) finden wir noch mehrere Fissuren am Schädel, die auch dieselbe Deutung verlangen. So zieht parallel dem unteren Augenhöhlenrand eine Fissur 7 (Fig. I A), welche den Berstungsbruch 5 senkrecht schneidet. Ferner gehen auch noch aus dem Foramen infraorbitale und der Incisura pyriformis rechtwinklig zu diesem Berstungsbruch Fissuren ab. Ebenso sehen wir linkerseits von der Incisura pyriformis und dem linken Foramen nasolacrymale Biegungsbrüche verlaufen. Auf der Schädelbasis, Fig. I B., sehen wir den Berstungsbruch 5 das rechte Augenhöhlendach durchsetzen, dann verläuft derselbe zum Foramen opticum, von da zur Fissura orbit. inf. und durch die mittlere Schädelgrube zum Foramen ovale. Von hier geht die Fissur weiter zum Foramen lacerum anterius, sprengt die Spitze der Felsenbeinpyramide ab, lockert die Verbindung der letzteren mit der Pars basilaris der Hinterhauptschuppe bis zum Foramen jugulare, von welchem aus eine feine Fissur in sagittaler Richtung durch die hintere Schädelgrube zieht. Der Berstungsbruch 2 (Fig. I B) zieht über den Hahnenkamm, die linke Lamina cribrosa zum Foramen opticum sin., Fissura orbitalis inf., von wo aus dieselbe die mittlere Schädelgrube durchsetzend bis zur Sutura temporo-sphenoidalis hinzieht.

II. M. W. Doppelseitige Compression zwischen Hinterhaupt und Wirbelsäule. Beide Pole werden durch den Berstungsbruch 1 (Fig. II A) verbunden, welcher in der Sägefläche beginnend senkrecht durch die Hinterhauptsschuppe zum Foramen magnum hinzieht; ausser diesem findet sich noch ein zweiter Berstungsbruch 2. (Fig. II A). Ein Ringbruch 3 (Fig. I A. B) umkreist das Foramen magnum. Derselbe beginnt vom Bruche 1, zieht links direct zum Foramen jugulare, lockert die Pyramidenspitze und geht als Fractur der Processi clinoidei posteriores auf die rechte Seite hinüber, löst da wiederum die Pyramidenspitze aus ihrem Zusammenhang mit dem Clivus Blumenbachii und zieht dann seitwärts am Foramen jugulare mit einem nach links offenen Bogen zum Berstungsbruche 1. Die Diastase der Sutura mastoidea (4) auf der rechten Seite bildet den Anfang zu einem zweiten Ringbruche. Von dem Biegungsbruche 3. (Fig. II B) nehmen zwei Berstungsbrüche 5 und 6 (Fig. II B) ihren Anfang, von welchen der Bruch 5 zuerst in sagitaler Richtung über den Türkensattel bis in die Nähe des linken Sehloches hinzieht, dort nach rechts zum rechten Sehnervenloch umbiegt, um dann über den rechten kleinen Kulbeinflügel zur Lamina cribrosa dextra zu ziehen. Bei Betrachtung der Schädelbasis auf der vom Gehirne abgekehrten Fläche bemerkt man den Ringbruch 3. (Fig. II A) rechts wie links durch die Foramina condyloidea und dann am Processus condyloideus vorbeiziehen, der Berstungsbruch 5 durchsetzt die obere Wand der rechten Choane, ferner wird auch noch das rechte Gaumenbein und der Gaumenfortsatz des Oberkiefers in sagittaler Richtung von demselben durchbrochen.

III. H. S. Doppelseitige Compression. Angriffsfläche rechts wie

links die Ohrgegend. Beide Pole werden durch einen Berstungsbruch 1 (Fig. III A) verbunden, welcher beiderseits zuerst die hintere, später die vordere Wand des äusseren Gehörganges durchsetzt. Auf der Schädelbasis sieht man denselben die vordere Fläche beider Pyramiden entlang zum Foramen lacerum anterius verlaufen und den Clivus Blumenbachii in querer Richtung durchsetzen (Diastase der Sutura spheno-basilaris). Beide Pole werden von Biegungsbrüchen (2 Fig. III A) umgeben, welche sowohl durch Fissuren repräsentirt werden, die ungefähr in der Mitte der Squama temporis beginnen und dann nach hinten auf das Os parietale hinübergreifen, als auch durch eine Diastase der Sutura squamosa, die in eine ebensolche der Sutura mastoidea übergehend bis zum Foramen jugulare verläuft: von hier zieht der Biegungsbruch die Insertion des Felsenbeins ans Hinterhauptsbein lockernd bis zur Pyramidenspitze (2 Fig. III B).

Am Clivus finden sich zwei senkrecht zum Foramen occipitale magnum herabsteigende Biegungsbrüche, deren rechter Rand mehr nach innen vorgetrieben ist als der linke. Der durch die rechte, hintere Schädelgrube ziehende Bruch 4 (Fig. III B) ist ein Biegungsbruch, entstanden durch Nachschweren des Körpers.

IV. J. P. Doppelseitige Compression zwischen Erde und Möbelwagen, fortschreitende Einwirkung der Gewalt. Angriffsflächen: zuerst beiderseits die Gegend des Processus zygomaticus ossis frontis, dann rechts: die Ohrgegend, links: der schon früher erwähnte Ort. Den erstgenannten Angriffsflächen entspricht der Berstungsbruch 1 (Fig. IV A, B, C), welcher quer die beiden vorderen Schädelgruben durchbricht. Derselbe beginnt links (Fig. IV B) vor dem Zusammenstoss der Kronennaht mit der Schläfennaht und zieht von hier zum Winkel herab, wo die Fortsätze des Stirn- und Jochbeines mit dem grossen Keilbeinflügel zusammenstossen, rechts genau derselbe Verlauf (Fig. IV A). Der zweiten Angriffsfläche entsprechen zwei Berstungsbrüche 2 und 3 (Fig. IV A), welche vom Pole *a* in zwei verschiedenen Meridianen verlaufen. Der eine von ihnen beginnt an der Linea semicircularis superior, steigt direct über das Scheitel- und Schläfenbein herab, um dicht vor dem äusseren Gehörgang auf die Schädelbasis umzubiegen. Die Berstungsbruch 3 (Fig. IV A) beginnt in der Nähe des Lambdawinkels von der Sagittalnaht und durchbricht schräg nach vorn und unten gerichtet zuerst das Scheitelbein, dann das Schläfenbein und schliesslich noch den grossen Keilbeinflügel bis zum Foramen orbitale inferius; von hier springt der Bruch aufs rechte Orbitaldach über, welches er bis zur Fractur 1 durchsetzt. Als Biegungsfracturen müssen wir erstens die den Berstungsbruch 1 umkreisende Fissur auf der linken Seite ansehen; rechts wird der zweite Pol *a* von zwei übereinanderliegenden Biegungsbrüchen umzogen. Der eine 4 (Fig. IV A) verläuft anfangs als Diastase der Sutura squamosa, später als Nahtdiastase zwischen Schläfenbein und grossem Keilbeinflügel auf die Schädelbasis. Der Biegungsbruch 5 (Fig. IV A und C) zieht zuerst entsprechend der Linea semicircularis superior nach

hinten bis er auf die Sutura mastoidea trifft, und verläuft hier als Diastase dieser Naht bis zum Foramen jugulare weiter. So auf die Basis gelangt, trennt dieser Bruch die ganze Insertion zwischen Felsenbeinpyramide und Hinterhauptsbein und endet seitwärts am Türkensattel hinziehend in der Fissura orbitalis inf.; von ihm zweigt sich eine Fissur ab, welche die Felsenbeinpyramide quer durchbricht, ein Biegungsbruch zieht ungefähr parallel dem kleinen Keilbeinflügel auf dem rechten Orbitaldache (Fig. IV B). Weitere Biegungsbrüche werden durch die Fracturen sowohl des Processus zygom. oss. temp. als auch des Processus zygomaticus maxillae repräsentirt (Fig. IV A).

Der Berstungsbruch 2 (Fig. IV C) durchsetzt in querer Richtung die mittlere Schädelgrube, indem er über die vordere Pyramidenfläche zum Foramen lacerum anterius verläuft; als seine Fortsetzung dürfte wohl die vom Bruche 5 (Fig. IV C) entspringende und den kleinen linken Keilbeinflügel wie Lamina cribrosa durchziehende Fissur anzusehen sein. Der Berstungsbruch 3 (Fig. IV C) verläuft schräg nach vorne gerichtet durch die mittlere Schädelgrube bis zum Foramen orbitale inferius, hier steigt derselbe aufs rechte Augenhöhlendach hinauf und durchsetzt dasselbe in fast sagittaler Richtung.

V. N. N. Doppelseitige Compression. Angriffsflächen: linke Stirnhälfte und Hinterhaupt. Beide Pole durch einen in der Mitte am meisten klaffenden Berstungsbruch verbunden; derselbe beginnt rechts hinten am Scheitelbein, geht dann in eine Diastase der Lambdanath und von dort in eine solche der Sutura mastoidea über, um so bis zum Foramen jugulare zu gelangen. Von hier zieht der Bruch die Verbindung der Felsenbeinpyramide mit der Hinterhauptsschuppe lösend zum Foramen lacerum anterius und von da schräg über den Türkensattel, kleinen Keilbeinflügel zur Lamina cribrosa, und endet in der Nähe des Hahnenkammes. Biegungsbrüche finden sich erstens in der linken hinteren Schädelgrube und am rechten Scheitelbein.

VI. L. M. Einseitige Compression. Angriffsflächen: rechts die Gegend des äusseren Augenwinkels links die Temporalgegend. Von beiden Polen gehen Berstungsbrüche in der Richtung der Gewalteinwirkung aus. Der vom Pole *a* (Fig. VI B) ausgehende durchsetzt zuerst in fast querer Richtung das rechte, obere Augenhöhlendach bis zur Lamina cribrosa, von hier biegt die Fissur über den kleinen rechten Keilbeinflügel auf den Türkensattel. Der von *b* abgehende Berstungsbruch zieht zum linken kleinen Keilbeinflügel. Die Fractur des rechten Nasenbeines ist gleichfalls ein Berstungsbruch, der an der medialen Fläche der rechten Augenhöhle beginnend zum inneren Augenwinkel und von da über das Nasenbein hinzieht. Die Fracturen des linken Processus tempor. oss. zygom. sind sämmtlich Berstungsbrüche.

VII. C. S. Einseitige Compression. Angriffsfläche: linke Schläfen- und Ohrgegend. Entsprechend dieser Angriffsfläche haben wir uns zwei Pole zu denken, von denen der vordere *a* (Fig. VII A) etwa ein Cm. vor der Ansatzstelle des Processus zygom. oss. temporis in der Schläfenschuppe gelegen ist, der zweite Pol *b* befindet sich über dem Porus acust externus. Dem Pole *a* entspricht der Berstungsbruch 1 (Fig. VII. A), welcher die Schläfenschuppe durchsetzend quer über die Eminentia articularis mandibulae zum Foramen ovale verläuft. Diese Fissur umkreist der Biegungsbruch 5, welcher den grossen Keilbeinflügel halbirend zur Sutura squamosa hinzieht um von hier dicht über derselben zur Sutura mastoidea zu verlaufen. Dem Pole *b* entsprechen zwei Berstungsbrüche, von denen der eine 2. (Fig. VII A) noch hinten über das Schädeldach ziehend dicht über der Vereinigung der Sutura lambdoidea und sagittalis auf das rechte Os parietale hinübergreift. Dieser Berstungsbruch klafft am stärksten in der Mitte seines Verlaufes, die ungefähr der Stelle entspricht, wo derselbe den Bruch 6 schneidet, von dieser Stelle aus verzweigt er sich nach beiden Seiten und lässt sich nach rechts hin in der Tabula interna weiter verfolgen als in der externa. Der Berstungsbruch 3 durchsetzt senkrecht das hintere Drittel der Schläfenschuppe, zuerst die obere, dann die vordere Wand des Porus acusticus ext und zieht durch die Fissura Glaseri zum Foramen lacerum anterius. Umkreist wird der Pol *b* von zwei Biegungsbrüchen 4 und 6 (Fig. VII A), deren Verlauf aus der Zeichnung ersichtlich.

Auf der Basis (Fig. VII B) zieht der vom Pol *a* ausgehende Berstungsbruch die mittlere Schädelgrube halbirend bis zum Foramen ovale, von hier aus lässt sich die Fissur eine Strecke lang nicht weiter verfolgen, da das ganze Stück zwischen Foramen ovale und Foramen rotundum von neugebildetem Knochengewebe überlagert wird, von letzterem dagegen beginnt die Fissur wieder deutlich zu werden, verläuft an der hinteren Fläche des Foramen opticum, dann quer über das obere Drittel der Sella turcica zum Foramen rotundum dext, wo die Fissur ihr Ende findet. Der Berstungsbruch 3 (Fig. VII B) begiebt sich über die vordere Fläche der Felsenbeinpyramide zum Foramen lacerum anterius und durchsetzt dann, den Sulcus caroticus hinaufsteigend, die Sella turcica in schräger Richtung; die Fractur 2 zieht in schräger Richtung durch die mittlere Schädelgrube bis zum Bruche 1. Der zum Pol *a* gehörige Biegungsbruch 5 (VII B) beginnt am Foramen ovale, um dann den grossen Keilbeinflügel halbirend seinen schon beschriebenen Verlauf zu nehmen.

VIII. J. T. Einseitige Compression. Angriffsfläche die rechte Stirnhälfte, auf derselben ein nahezu kreisförmiger Biegungsbruch, von welchem nach drei verschiedenen Richtungen Berstungsbrüche verlaufen. Dieser Biegungsbruch 1 (Fig. VIII A) durchsetzt im oberen Theile nur die Tabula externa, während er im unteren Abschnitt zwischen den Fissuren 3—5—4 beide Tafeln durchbricht. Ein zweiter Biegungsbruch 2 (Fig VIII A) beginnt an der Incisura pyriformis und zieht durch die Fossa canina recht-

winklig zum Bruche 5. Der Berstungsbruch 3 zieht horizontal zur Linea semicirc. sup. dext. Er durchsetzt dabei die Tabula interna weiter als ie externa, nämlich bis zur Insertion des kleinen Keilbeinflügels; der ach links abgehende Bruch 4 verläuft etwa drei Cm. weit über die Glaella und durchtrennt beide Tafeln gleich weit. Der grösste und am meiten klaffende Berstungsbruch 5 (Fig. VIII A) zieht ungefähr von der Mitte er unteren Peripherie des Biegungsbruches direct zum Foramen supra rbitale, durchsetzt das obere, später das untere Augenhöhlendach, um chliesslich den Processus zygomaticus maxillae zu fracturiren. Auf der em Gehirne zugekehrten Seite des Stirnbeines sieht man ziemlich horiontal eine den Berstungsbrüchen 3 und 4 entsprechende Fissur (4 Fig. VIII 3) verlaufen. Sie beginnt in der Nähe der Insertion des rechten kleinen Keilbeinflügels und zieht von dort horizontal über die Crista interna ossis rontis nach links hinüber, um zwei Cm. nach links von derselben zu enden. — Von dieser Fissur entspringen noch zwei weitere Berstungsbrüche, welche beide in sagittaler Richtung über das rechte Augenhöhlendach verlaufen, die eine entspricht dem Berstungsbruche 5 und zieht über das rechte Augenhöhlendach direct zum Foramen opticum, während der andere Bruch diesem parallel bis zur Lamina cribrosa verläuft.

IX. J. L. Einseitige Compression. Angriffspunct die linke Schläfenregend. Der Processus zygom. oss. temp. linkerseits gebrochen (Biegungsbrüche). Der Berstungsbruch 1 (Fig. IX A) beginnt an der Sutura squamosa, durchzieht die Squama in senkrechter Richtung und geht über die Eminentia articularis mandibulae zum Foramen ovale. Ebenfalls durch denselben Pol verläuft der Bruch 2, welcher die Schläfenschuppe in horizontaler Richtung durchtrennt. Der Biegungsbruch 4 umkreisst die eben beschriebenen Berstungsfissuren und wird zuerst durch eine Diastasis der Sutura squamosa, später durch eine solche der Sutura temporo-sphenoidalis gebildet. Vom Tuber parietale sin. entspringt ein dritter Berstungsbruch und trifft senkrecht herabziehend auf den Biegungsbruch 4; derselbe muss als einem zweiten Pole angehörig betrachtet werden. Die dem Bruche 1 entsprechende Fissur durchsetzt auf der Schädelbasis die mittlere, linke Schädelgrube bis zum Foramen ovale, geht dann aufs Foramen lacerum ant. über und steigt im Canalis caroticus zur Sella turcica hinauf. Hier verläuft dieselbe zum rechten Sehnervenloch, wo sie sich in zwei Schenkel theilt, welche in den beiden Foramina optica ihr Ende finden. Ausserdem ist die hintere Sattellehne abgesprengt.

X. P. P. Einseitige Compression. Breite Angriffsfläche, welche die linke Schläfen- und Scheitelbeingegend einnimmt. Entsprechend dieser Angriffsfläche finden wir drei Berstungsbrüche: den vordersten Bruch 1 (Fig. X A) sehen wir etwa in der Mitte der Schläfenbeinschuppe beginnend schräg nach vorn und unten ziehen und sich in die Fossa zygomatica bis zur Naht zwischen dem Processus frontalis des Jochbeines und dem grossen Keil-

beinflügel erstrecken. Der Bruch 2 (Fig. X A) beginnt an der Sut. squamosa und zieht in gleicher Richtung, wie der erste, durch die Mitte der Schläfenbeinschuppe, durchbricht die Eminentia articularis und endigt in einer Diastase der Sutura temporalis an der Schädelbasis. Der 3. Berstungsbruch (3 Fig. X A) beginnt mit zwei Schenkeln auf dem linken Scheitelbein, etwa vier Cm. über dem Winkel der Lambdanaht, zieht schräg nach vorne abwärts und durchsetzt zuerst das Dach, später die vordere Wand des äusseren Gehörganges. Von hier verläuft die Fissur im Glaser'schen Spalt weiter, um schliesslich auf den Canalis caroticus überzugehen. Ausser diesen Berstungsbrüchen bemerken wir an der äusseren Fläche eine Reihe von Biegungsfracturen, welche in mehreren Etagen angeordnet sind. Zuerst ist der als Diastase der Sutura squamosa beginnende, später in die Diastase der Sutura temporo-sphenoidalis übergehende Biegungsbruch 4 (Fig. X A) namhaft zu machen. Bis zu ihm verläuft, wie erwähnt, der Berstungsbruch 2, und verbindet dieser Biegungsbruch an der Basis wie auch in der Schläfengegend sämmtliche Berstungsbrüche. Der Biegungsbruch 5 verläuft zuerst entsprechend der Linea semicircularis sup., geht darauf als Diastase der Sutura front.-sphenoidalis weiter, um zuletzt in der Fossa zygomatica nach Fracturirung des grossen Keilbeinflügels in der Fissura orbitalis inferior zu enden, von ihm geht ein kleiner Berstungsbruch aufs Scheitelbein hinauf. Der dritte Biegungsbruch 6 verläuft beinahe parallel der Sutura sagittalis und verbindet die beiden Schenkel des Berstungsbruches 3. Die Diastase des temporalen Jochbeinfortsatzes muss als Biegungsbruch angesehen werden. Auf der Schädelbasis (Fig. X B) nehmen alle drei beschriebenen Berstungsbrüche ihren Verlauf durch die mittlere Schädelgrube und zwar zieht der vorderste über das vordere Drittel der Schläfenschuppe, dann über den grossen Keilbeinflügel zur Insertion des kleinen Keilbeinflügels hin, um von hier aus das linke Augenhöhlendach bis zum Hahnenkamm zu durchsetzen und ebenso das Siebbein zu fracturiren. Die Fractur 2 zieht in der Richtung zum Foramen ovale, ohne jedoch dasselbe zu erreichen und endigt in der früher erwähnten Diastase der Sutura temporalis. Der dritte vom Scheitelbein herabkommende Bruch verläuft auf der vorderen Fläche der Pyramide bis zum Foramen lacerum ant., steigt dann im Canalis caroticus zum Türkensattel in die Höhe; letzterer wird in schräger Richtung bis zum Foramen opticum dextrum durchbrochen und wendet sich die Fractur noch aufs linke Augenhöhlendach, um zuletzt noch umbiegend an der Spitze des kleinen Keilbeinflügels zu endigen. Die Lockerung der Pyramideninsertion repräsentirt einen Biegungsbruch. An allen Stellen, wo hier Biegungs- und Berstungsbrüche zusammenstossen, fehlen kleine Knochenstückchen.

XI. Julie L. Einseitige Compression: Angriffsfläche linke Gesichtshälfte. Ein Berstungsbruch beginnt unterhalb des linken Tuber frontale 1 (Fig. XI A), durchsetzt dann das linke Stirnbein schräg zum inneren linken Augenwinkel, durchbricht den Processus nasalis sin. maxill., das Os na-

sale, um dann auf der rechten unteren Seite der Incisura pyriformis wiederbeginnend schräg nach hinten durch den rechten Oberkiefer zu ziehen. Auf der Schädelbasis (Fig. XI B) zieht dieser Berstungsbruch 1 über das linke Augenhöhlendach, zur linken Lamina cribrosa, von hier durchsetzt derselbe den kleinen Keilbeinflügel, Türkensattel bis zum Foram. lacerum ant. dextr. Hier wird die Insertion der Pyramidenspitze bis zum Foramen jugulare gelockert und findet die Fissur ihr Ende in einer Diastase des Sutura mastoidea, welche bis über die Sägefläche hinaufreicht. Ausser diesem Berstungsbruch finden wir auf der vorderen Fläche des Gesichtes noch einen Biegungsbruch (2 Fig. XI A). Derselbe entspringt mit zwei Schenkeln in der Nähe des linken äusseren Augenwinkels, hier nur die Tabula externa betreffend, zieht dann mit einem nach unten offenen Bogen zur Mitte des rechten Augenhöhlenrandes, durchsetzt das Augenhöhlendach, die mediale Fläche der Orbita, um schliesslich den Processus zygomaticus des Oberkiefers zertheilend am zuerst beschriebenen Berstungsbruche zu endigen. Auf der Basis (Fig. XI B) sehen wir diese Fissur (2) über das rechte Augenhöhlendach, Hahnenkamm zur Fissura orbit. sup. sin. hinziehen. Ein zweiter Biegungsbruch durchsetzt quer den Türkensattel und zieht dann in die linke mittlere Schädelgrube, wo er sich mit dem Bruche 2 vereinigt; die vereinigten Fissuren ziehen ungefähr bis zur Mitte der Schläfenbeinschuppe. — Zwei kleine vom Biegungsbruch entspringende Berstungsbrüche durchbrechen sagittal den Türkensattel.

XII. T. T. Einseitige Compression. Angriffsfläche die linke Schläfengegend. Bei a (Fig. XII) beginnt ein Berstungsbruch, welcher zuerst als Diastase der Sutura squamosa bis zur Mitte der mittleren Schädelgrube verläuft, von hier ab geht dieselbe als feine Fissur, welche den grossen Keilbeinflügel quer durchsetzt zur Incisura orbitalis inferior und steigt dann hinter dem Foramen opticum zur Sella turcica empor, um dieselbe in schräger Richtung nach rechts und hinten zu überschreiten. Der Berstungsbruch, welcher durch die rechte mittlere Schädelgrube hinzieht, beginnt etwa 4 Cm. über dem Porus acusticus externus und steigt direct das Schläfenbein durchsetzend zur Basis herab. Derselbe ist auf einen früher erhaltenen Schlag zu beziehen, denn er weist überall die Erscheinungen der ossificirenden Ostitis und Periostitis auf.

XIII. H. M. Doppelseitige Compression. Angriffsflächen: Hinterhaupt und Wirbelsäule. Beide Pole werden durch den Berstungsbruch 4 (Fig. XIII A und B) verbunden, welcher vom Biegungsbruche 1, an der Convexität beginnt und senkrecht zum Foramen occipitale magnum hinzieht. Der von 1 entspringende Berstungsbruch 2 verläuft über das linke Scheitelbein bis zum Processus zygom. ossis frontis, die Fissur 3 hat nur einen kurzen Verlauf, während 5 über das rechte Scheitelbein sich zum grossen Keilbeinflügel hinbegiebt und hier in der Sutura spheno-temporalis endet. Die Fig. XIII B zeigt uns einen Ringbruch (6), der am Foramen

occipitale magnum beginnt und mit einem nach links offenen Bogen durch die rechte, hintere Schädelgrube zum Foramen jugulare hinzieht. Von hier aus wird die Insertion des Felsenbeines an das Hinterhauptsbein gelockert und biegt die Fissur als Bruch der hinteren Sattellehne auf den Clivus. In sagittaler Richtung wird der Clivus Blumenbachii von dem Berstungsbruch 7 durchbrochen, welcher über die Sella turcica bis zum Foramen opticum dextr. hin verläuft. Weitere Berstungsbrüche sind die Fissuren 8 und 9.

XIV. M. J. (nicht gezeichnet). Einseitige Compression. Angriffsfläche die linke seitliche Stirngegend. Wir finden einen Berstungsbruch, der in der Gegend des linken Scheitelbeines beginnend, schräg abwärts zur Mitte des linken oberen Augenhöhlenrandes hinzieht. Auf der Schädelbasis sehen wir die Fortsetzung dieser Fisur schräg durch die Mitte des linken Augenhöhlendaches zur Lamina cribrosa hinziehen. Von dort verläuft sie noch ein Stück weiter bis zum Foramen opticum dextrum.

Literatur.

1. Bruns, die chirurg. Erkrankungen und Verletzungen des Gehirnes und seiner Umhüllungen. Tübingen 1854.
2. Flatten, Vierteljahrschrift für gerichtl. Medicin und Hygieine 1890. Bd. LIII, Heft 1.
3. Greder, Experimentelle Untersuchungen über Schädelbasisbrüche. Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXI, pag. 491.
4. Greiffenhagen, Ueber den Mechanismus der Schädelbrüche. Diss. Dorpat 1887.
5. Hermann, N. Experimentelle und casuist. Studien über Fracturen der Schädelbasis. Diss. Dorpat 1881.
6. Körber, Gerichtsärztliche Studien über Schädelfracturen nach Einwirkung stumpfer Gewalten. Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. XXIX, pag. 545.
7. Messerer, Experimentelle Untersuchungen über Schädelbrüche. München 1884.
8. Messerer, Ueber Elasticität und Festigkeit der menschlichen Knochen. Stuttgart 1880.
9. v. Wahl, Ueber Fracturen der Schädelbasis. Sammlung klin. Vorträge von Volkmann 1883. Nr. 228.
10. v. Wahl, Verhandlungen d. Chirurgen-Congresses 1888, pag. 82.

Thesen.

1. Die Ebene, in welcher eine stumpf angreifende Gewalt den Schädel getroffen, lässt sich nur selten aus dem Leichenbefunde bestimmen.
2. Eine Endarteriitis obliterans giebt es nicht.
3. Bei seniler Gangrän der Extremitäten ist eine möglichst hohe Abtragung des ergriffenen Gliedes indicirt.
4. Die günstige Beeinflussung der puerperalen Sepsis durch Irrigationen ist nicht der antibacteriellen Wirkung der angewandten Desinficientien, sondern der mechanischen Entfernung der jauchenden Massen zuzuschreiben.
5. Das Cornutin (K o b e r t), als das einzige in sicherer Weise Uteruscontractionen erzeugende Mittel, darf im Bestecke keines Geburtshelfers fehlen.
6. Eine jede Prostituirte sollte gezwungen werden ins Untersuchungslocal ihr eigenes Spatel und Speculum mitzubringen.
7. Bei Behandlung des Ulcus molle ist das Pyoctanin jedem anderen Mittel vorzuziehen.